.

---

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**
CAMÍ DE L'ARGENTERA, POLÍGON 5, PARCEL.LA 45
COLLDEJOU
BAIX CAMP

---

**AJUNTAMENT DE COLLDEJOU**
PROMOTOR

---

DESEMBRE DE 2024

---

**PAU JANSÀ I OLIVÉ**
ARQUITECTE

---

COAC
arquitectes.cat

SECRETARIA

MARIA ALMIRALL I FERRERONS, ARQUITECTA, SECRETARIA DE LA DEMARCACIÓ DE TARRAGONA DEL COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA, AMB EL VISTIPLAU DEL PRESIDENT,

C E R T I F I C O:

PRIMER.- Que segons consta en els arxius i registres d'aquest Col·legi, l'Arquitecte Sr. PAU JANSÀ I OLIVÉ figura inscrit com a col·legiat Exercent amb les dades que tot seguit s'indiquen:

Nom: PAU JANSÀ I OLIVÉ
DNI: 39660269N
Nacionalitat: Espanyola
Adreça: TARRAGONA (TARRAGONA) VIA AUGUSTA, 1, 2
Núm. Col·legiat: 17321-5
Data Col·legiació: vint-i-set de gener de mil nou-cents vuitanta-vuit
Títol d'Arquitecte: vint-i-ú de gener de mil nou-cents vuitanta-vuit

SEGON.- Que en el seu expedient no hi figura cap antecedent desfavorable respecte a l'exercici de la Professió.

I perquè així consti, a petició de l'arquitecte interessat i tingui efectes on procedeixi, lliuro la present certificació amb signatura digital del servidor segur col.legial, a Tarragona a nou de desembre de dos mil vint-i-quatre.

Aquesta certificació té validesa limitada a tres mesos des de la seva data d'expedició.
Es permet la verificació de la integritat d'aquest document amb el codi de verificació segur: S2024/6/991; Col. 17321; Data: 09/12/2024 a l'adreça http://comprova.arquitectes.com

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
Reg. Sortida: S2024/6/991
09/12/2024 11:45:44:000
Hash: 0pAA6MQhcaEzIs1nt6Oe0YJcQOc=

ÍNDEX:

**I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

I.1. GENERALITATS
- I.1.1. OBJECTE DEL PROJECTE I UBICACIÓ.
- I.1.2. DADES DELS PROMOTORS.
- I.1.3. AUTOR DEL PROJECTE.

I.2. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.
- I.2.1. CONDICIONANTS GENERALS.
- I.2.3. PROGRAMA FUNCIONAL I DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PROPOSTA.
- I.2.4. QUADRE GENERAL DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES I ÚTILS.

I.3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.
- I.3.1. SISTEMES CONSTRUCTIUS, DESCRIPCIÓ GENERAL
- I.3.2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS.

I.4. COMPLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES.
- I.4.1. ANNEX CTE. SEGURETAT ESTRUCTURAL: BASES DE CÀLCUL I ACCIONS A L'EDIFICACIÓ.
- I.4.2. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 89/2010. RESIDUS.
- I.4.3. DB-SUA. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT
- I.4.4. DB-SI. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.
- I.4.5. DB-HE. LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERGÈTICA.
- I.4.6. DB-HR. PROTECCIÓ ENFRONT EL SOROLL.
- I.4.7. DB-HS1. PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT.
- I.4.8. DB-HS4. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA.
- I.4.9. DB-HS5. EVACUACIÓ D'AIGÜES.

**II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.**

II.1. MOVIMENT DE TERRES.
- II.1.1. XARXA DE SANEJAMENT HORITZONTAL.

II.2. ENDERROCS.
II.3. FONAMENTS.
II.4. ESTRUCTURA.
II.5. FORJATS.
II.6. TANCAMENTS.
II.7. COBERTES.
II.8. DIVISIONS INTERIORS.
II.9. TERRES.
II.10. CANTERIA I ENRAJOLAT DE PARETS.
II.11. REVESTIMENTS CONTINUS.
II.12. TANCAMENTS DE FUSTA.
II.13. TANCAMENTS PRACTICABLES.
II.14. AÏLLANTS I IMPERMEABILITZANTS.
II.15. APARELLS SANITARIS.
II.16. VIDRES.
II.17. PINTURA.
II.18. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.
II.19. ENLLUMENAT.
II.20. DESGUASSOS.
II.21. FONTANERIA.
II.23. CALEFACCIÓ I CLIMATITZACIÓ.
II.22. VARIS.

**III. PLEC DE L'ESTAT D'AMIDAMENTS**

III.1 QUADRE DE MA D'OBRA
III.2 QUADRE DE MAQUINÀRIA
III.3 QUADRE DE MATERIALS
III.4 QUADRE DE PREUS N.1
III.5 QUADRE DE PREUS N.2
III.6 AMIDAMENTS

**IV. PRESSUPOST**

**V. FITXA CADASTRAL**

**VI. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA**

**VII. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL APLICABLE ALS PROJECTES D'EDIFICACIÓ**

**VIII. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.**

**IX. MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT**

**X. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.**

**XI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS.**

**XII. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES**

**XIII. PLÀNOLS**

XI. **PLÀNOLS**.

**ARQUITECTURA**

A.01. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ICC. E:1/2000, 1/500, E:1/200.
A.03. ESTAT ACTUAL. PLANTES, ALÇATS I SECCIONS. E:1/100
A.04. PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA. COTES, SUPERFÍCIES, MATERIALS I TANCAMENTS E:1/50
A.05. PLANTA PRIMERA. COTES, SUPERFÍCIES, MATERIALS I TANCAMENTS E:1/50
A.06. ALÇATS. E:1/50
A.07. SECCIONS. E:1/50
A.08. TANCAMENTS. E:1/50
A.09. ESTAT SUPERPOSAT. PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA. E:1/50
A.10. ESTAT SUPERPOSAT. PLANTA PRIMERA. E:1/50

**ESTRUCTURES**

E.01. FONAMENTS. E:1/50
E.02. ESTRUCTURES. SOSTRE CAMBRA SANITARIA I SOSTRE PLANTA BAIXA. 1/50
E.03. ESTRUCTURES. SOSTRE PLANTA PRIMERA. FORJATS PLA INCLINAT. 1/50

**INSTAL·LACIONS**

I.01. ELECTRICITAT, TELECOMUNICACIONS I S.I. PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA. E:1/100
I.02. ELECTRICITAT, TELECOMUNICACIONS I S.I. PLANTA PRIMERA. E:1/100
I.03. LAMPISTERIA I DESGUASSOS. PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA. E:1/100
I.04. LAMPISTERIA I DESGUASSOS. PLANTA PRIMERA. E:1/100
I.05. VENTILACIÓ, SALUBRITAT I CALEFACCIÓ. PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA. E:1/100
I.06. VENTILACIÓ, SALUBRITAT I CALEFACCIÓ. PLANTA PRIMERA. E:1/100

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**
CAMÍ DE L'ARGENTERA, POLÍGON 5, PARCEL.LA 45
COLLDEJOU
BAIX CAMP

**AJUNTAMENT DE COLLDEJOU**
PROMOTOR

DESEMBRE DE 2024

**PAU JANSÀ I OLIVÉ**
ARQUITECTE

.

# I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

# I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

## I.1. GENERALITATS

### I.1.1. OBJECTE DEL PROJECTE I UBICACIÓ.

La present documentació tracta de les obres de reforma i ampliació de l'edifici per casa de colònies de Colldejou, situat al costat de la Zona Esportiva, en el camí de l'Argentera, Polígon 5, parcel.la 45 de Colldejou, Baix Camp.

### I.1.2. DADES DELS PROMOTORS.

El promotor de les obres és l'Ajuntament de Colldejou, amb domicili a la Plaça Sitjar, s/n, de Colldejou, Baix Camp, i amb NIF B-4304600B.

### I.1.3. AUTOR DEL PROJECTE.

El tècnic projectista de la present documentació és en Pau Jansà i Olivé, membre del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Demarcació de Tarragona, col·legiat amb el número 17.321-5, i amb domicili a la Via Augusta 1, 2n, 43003, de Tarragona. I el número de telèfon és el 977231374, el de fax és el 977249525, i l'e-mail: p.jansa@coac.cat .

## I.2. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.

### I.2.1. CONDICIONANTS GENERALS.

#### I.2.1.1. *Descripció de l'edifici.*

L'edifici és aïllat, de planta baixa i una planta pis està format per planta semisoterrani, baixa i primera, sobre un terreny inclinat cap al sud i accés per nord-oest.

L'edifici conté les zones de sala i menjador a la planta baixa, orientats a les bones vistes, i l'escala i els serveis a la part posterior amb contacte amb el terreny. A la planta primera, en contacte amb la terrassa superior, des de la qual també s'accedeix a l'edifici, per la zona central de la ròtula es situen els dormitoris, per sobre la teulada de les sales comuns i amb la mateixa orientació.

L'edifici, en planta fa un petit gir per adaptar-se a la topografia i recollir-se sobre l'esplanada del davant i les vistes. Sobre l'eix de gir es situa l'escala i la recepció, amb un doble espai que relaciona els dos accessos a diferent nivell.

A la planta superior, un volum adossat a l'ala ponent i amb la coberta que desguassa cap el nord, contindrà una sala per dormitori de grups i els seus serveis.

I.2.1.2. *Condicions urbanístiques.*

En la Delimitació del Sòl Urbà de Colldejou l'edifici es troba en zona qualificada com a clau 8, zona de serveis.

I.2.1.4. *Criteris d'actuació..*

L'edifici actual, hotel rural, es va construir l'any 2002 i s'adequava a:

*D. 93/1986 de 20 de març sobre requisits mínims d'infrastructura en els allotjaments turístics.*
*D. 176/1987 de 9 d'abril sobre ordenació i classificació dels establiments turístics sotmesos al règim d'hosteleria.*
*D. 28/1999 de 9 de febrer sobre requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges.*

La proposta s'adequarà a:

Decret 16/2022 d'1 de febrer, d'instal·lacions juvenils i modificació del reglament de campaments juvenils, aprovat pel decret 203/2013 de 30 de juliol.

Decret 209/2023 de 28 de novembre, Codi d'accessibilitat de Catalunya.

I.2.3. PROGRAMA FUNCIONAL I DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PROPOSTA.

Per adequar l'edifici a la normativa es faran les següents operacions:

**Planta baixa:**

L'ampliació es situa a la façana soterrada i nord, seguint l'alineació del volum de ponent. S'accedirà darrera l'escala on es situa un distribuïdor que dona a un traster ventilat al porxo i a la façana ponent.

La reforma consistirà en ampliar el menjador cap al porxo sud, on es desplaçaran els tancaments i es posaran de nous als laterals.

Es mantindrà el paviment de la sala amb una separació de formigó lliscat en el lloc de l'antiga façana.

S'adequarà el dormitori 1 de planta baixa com a infermeria i allotjament accessible. La cambra higiènica practicable s'obtindrà adaptant un dels dos banys accessibles situats en el pas que dona accés al dormitori. Es desplaçarà la porta d'accés al dormitori de manera que el bany actual passarà a ser exterior i s'inscriurà la circumferència de 1,20 m davant la porta, modificant l'envà trasdossat de façana.

**Planta primera-nou accés:**

L'ampliació possibilitarà un accés per la façana nord mitjançant un porxo i un distribuïdor 3 que relaciona el distribuïdor actual 2, on es situa l'escala, amb el nou distribuïdor 4 cap a les tres habitacions i banys que ocupen el nou volum. Es situaran dos dormitoris de 8 persones als extrems i un de 6 i els banys en el centre, tot ventilat al camí descendent cap a la planta baixa.

**Planta semisoterrani**

No es modifica.

## I.2.4. QUADRE GENERAL DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES I ÚTILS.

Les superfícies construïdes reformades i ampliades es distribueixen segons el quadre següent:

| SUP. CONSTRUÏDES COMPARATIU | ACTUAL | EXISTENT | REFORMAT | AMPLIACIÓ | TOTALS |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA SEMISOTERRANI | 34,08 | 34,08 | - | - | 34,08 |
| PLANTA BAIXA | 268,75 | 251,58 | 17,20 | 129,86 | 398,64 |
| PLANTA PRIMERA | 150,20 | 150,20 | | 129,86 | 280,05 |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDES | 453,03 | 435,86 | 17,20 | 259,72 | 712,77 |

| SUPERFICIES, COMPARATIU | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PLANTA SEMISOTERRANI** | ACTUAL | PROPOSTA | VENT. ESTANÇA | VENT. TANCAM. |
| INSTAL·LACIONS 1 | 9,22 | 9,22 | | |
| INSTAL·LACIONS 2 | 9,79 | 9,79 | | |
| INSTAL·LACIONS 3 | 7,01 | 7,01 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 26,02 | 26,02 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 34,08 | 34,08 | | |
| **PLANTA BAIXA** | ACTUAL | PROPOSTA | VENT. ESTANÇA | VENT. TANCAM. |
| RECEPCIÓ | 21,77 | 21,77 | | |
| ESCALA | 6,98 | 6,98 | | |
| SALA D'ESTAR | 55,15 | 55,15 | 4,60 | 14,13 |
| MENJADOR | 40,24 | 56,14 | 4,68 | 15,81 |
| CUINA | 25,55 | 25,55 | 2,13 | 3,68 |
| SERVEI ACCESSIBLE | 3,93 | 3,93 | | |
| CAMBRA HIGIÈNICA PRACTICABLE | 3,93 | 3,93 | | |
| MAGATZEM | 6,00 | 6,00 | | |
| PAS 1 | 8,35 | 10,78 | | |
| DORMITORI 1-INFERMERIA | 17,37 | 14,96 | 1,25 | 2,26 |
| BANY 1 | 4,06 | 4,06 | | |
| TRASTER | - | 114,35 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 193,33 | 323,60 | | |
| TERRASSA | 45,72 | 42,95 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 92,77 | 72,80 | | |
| EDIFICI | 221,70 | 368,79 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 268,75 | 398,64 | | |

| **PLANTA PRIMERA** | ACTUAL | PROPOSTA | VENT. ESTANÇA | VENT. TANCAM. |
|---|---|---|---|---|
| DISTRIBUÏDOR 2 | 7,30 | 7,30 | | |
| PAS 2 | 4,57 | - | | |
| PAS 3 | 9,13 | 9,13 | | |
| DORMITORI 2 | 18,05 | 18,05 | 1,50 | 3,30 |
| BANY 2 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 3 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 3 | 3,53 | 3,53 | | |
| DORMITORI 4 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 4 | 3,50 | 3,50 | | |
| DORMITORI 5 | 17,13 | 17,13 | 1,43 | 3,30 |
| BANY 5 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 6 | 12,45 | 12,45 | 1,04 | 3,30 |
| BANY 6 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI A | - | 20,16 | 1,68 | 1,96 |
| DORMITORI B | - | 16,80 | 1,40 | 1,96 |
| DORMITORI C | - | 21,60 | 1,80 | 3,92 |
| BANY COMUNS 2 | - | 19,05 | | |
| DISTRIBUÏDOR 3 | - | 6,88 | | |
| DISTRIBUÏDOR 4 | - | 17,22 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 113,14 | 210,28 | | |
| TERRASSA 2 | 9,97 | 9,97 | | |
| TERRASSA 3 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 4 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 5 | 9,26 | 9,26 | | |
| TERRASSA 6 | 9,83 | 9,83 | | |
| PORXO 2 | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 46,72 | 57,29 | | |
| EDIFICI | 150,20 | 269,49 | | |
| PORXO | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 150,20 | 280,06 | | |

## I.3. **DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.**

### I.3.1. SISTEMES CONSTRUCTIUS, DESCRIPCIÓ GENERAL

#### I.3.1.1. *Enderrocs i obres provisionals*

S'excavarà el terra per situar els fonaments de l'ampliació.

S'aixecaran els terres del menjador i porxo a ponent.

Es desmuntaran les finestres a sud del menjador un cop s'hagi construït el nou tancament.

Es practicaran les obertures que comuniquen amb l'ampliació un cop aquesta estigui tancada i impermeabilitzada.

#### I.3.1.2. *Condicionament del terreny.*

S'excavarà el terra per situar els fonaments de l'ampliació.

#### I.3.1.3. *Fonaments i estructura:*

Es planteja una fonamentació superficial amb les sabates aïllades i corregudes encastades a l'estrat resistent.

Els murs de contenció seran de formigó armat.

Els sostres de voladís seran de formigó armat encofrat amb tauler fenólic.

L'estructura tindrà una anella de posada a terra per a tots els pilars.

Els fonaments seran de tipus superficial continus sota els murs de carrega.

L'estructura serà de sostres de forjats de biguetes semi-resistents de formigó pretensat amb revoltons ceràmics corbats.

#### I.3.1.4. *Tancaments.*

Els murs exteriors seran de fàbrica de totxo gero mecànic de 29x14,5x9 cm, rebut amb morter de ciment pòrtland, aïllament tèrmic de poliuretà projectat de 3 cm de gruix i 35 kg/m3 de densitat mínima, 7 cm de càmera d'aire, envà de ceràmica Tabiceram de 5 cm de gruix rebut amb pegament cola, inclòs aplacat cantell sostres i pilars amb peces de 5 cm. i enguixat i enlluit per la cara interior.

Els remats superiors de les fàbriques seran a base de cavallons ceràmics amb doble goteró. del mateix color que la fàbrica.

Els llindars dels murs es faran amb dues bigues prefabricades doble T de formigó.

La fusteria exterior serà tota de PVC color fusta com les de la resta de l'edifici.

Els tancaments interiors seran tots de fusta xapada amb cedre, envernissada a taller.

La coberta serà de teulada de teula aràbiga.

Els banys tindran ventilació directe a l'exterior i forçada tipus shunt.

### I.3.1.5. *Divisions interiors.*

Els envans de separació seran de material ceràmic, tipus envà de ceràmica Tabiceram de 5 cm de gruix rebut amb pegament cola, acabat revestit.

### I.3.1.6. *Acabats.*

#### I.3.1.6.1. Paviments

Els paviments interiors seran de peces de gres 30x30 cm, tipus tova catalana, de color fang i mate, amb sòcol de la mateixa qualitat.

#### I.3.1.6.2. Revestiments.

Tots els paraments exteriors de l'ampliació, tan verticals com horitzontals, aniran arrebossades amb morter de ciment. Es pintarà tot l'edifici amb pintura plàstica de color terra.

Els ràfecs de formigó aniran pintats amb pintures resistents a l'exterior.

Tots els paraments interiors aniran enguixats i rematats amb arestes.

Els paraments interiors de guix aniran pintats amb pintura plàstica

Totes les parets estaran protegides superiorment amb cavallons ceràmics amb goteró.

Els ampits de les finestres es preveuen de pedra natural polida de color clar.

Les rajoles vitrificades seran de color clar i de dimensions 20x20 cm..

## I.3.2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS.

### I.3.2.1. *Desguassos.*

Els desguassos de l'ampliació seran amb tub de PVC de la sèrie C ó F , verticals o penjats del sostre, vistos o encaixats. Els desguassos de diàmetres inferiors a 50 mm., podran anar encastats en els envans. La recollida de les aigües fecals als banys es realitzaran pel pis inferior.

Tots els desguassos disposaran d'equip sifònic.

Es connectarà amb la xarxa de clavegueram de l'edifici.

I.3.2.2. *Electricitat.*

Es revisarà i adaptarà al reglament de baixa tensió.
Es substituiran les lluminàries exteriors per donar compliment als paràmetres sobre la contaminació lumínica
S'ampliarà la instal·lació actual, afegint nous circuits i mantenint un nivell d'electrificació elevat.

L'edifici estarà equipat amb un nivell d'electrificació elevada. Als banys s'instal·laran els interruptors a l'exterior.

Dins del volum de prohibició i protecció no es pot instal·lar cap endoll ni interruptor. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión)

Existirà una separació mínima de 30 cm. entre tub d'electricitat i d'aigua

En tots els endolls es disposarà de connexió a terra, que connectarà totes les masses metàl·liques de l'edifici.

Tindran com a mínim un punt de llum i un interruptor en cada dependència i tindran un endoll per cada aparell d'equip obligatori. A la sala, cuina, i habitacions tindran com a mínim els endolls dibuixats en els plànols.

L'antena de TV-FM anirà equipada amb connexió a terra.

I.3.2.3. *Lampisteria i aparells sanitaris.*

S'aprofita la instal·lació consistent en acumulador-trancador de 6.000 l, i un grup elevador de pressió al costat de la sala de calderes, i armari de comptador al costat d'aquesta sala.

L'accés d'aigua a l'interior serà per un nivell superior al dels aparells, en una directriu horitzontal que connectarà cada aparell sobre la seva vertical i de forma descendent. (1.1.4.3 Norma Bàsica del agua).

La instal·lació de fontaneria serà amb tub de coure per aigua freda i calenta, les conduccions encastades aniran dins de tubs corrugats de PVC per evitar vibracions.

Disposaran d'una clau general de pas i un altra per cada dependència on hi hagin serveis. (D 274/1995)

Els aparells aniran equipats amb mescladors d'aigua freda i calenta. El cabdal en, al menys un punt de consum continu, serà com a mínim de 50 l., a un temperatura de 40º i un cabdal superior a 10 l/min. (D 274/1995)

I.3.2.4. *Calefacció i climatització.*

S'ampliarà el circuit actual de calefacció de radiadors d'alumini per aigua, amb instal·lació tipus bitubular de coure, alimentada per una caldera mixta, calefacció - aigua calenta sanitària, a gas-oil, col·locada a la sala de calderes.

I.3.2.5. *Ventilació i aspiració.*

Tots els dormitoris, sales i cuines es ventilen i il·luminen a través de forats a l'exterior.

Les cambres de bany interiors disposaran de ventilació estàtica mitjançant tir forçat per conductes i ventiladors.

I.3.2.6. *Gasos i fluids combustibles.*

L'edifici disposa un dipòsit de gas-oil a la sala de la caldera.
No es modifica.

I.3.2.7. *Comunicacions.*

No es modifica.

Desembre de 2024.
L'arquitecte,

Pau Jansà i Olivé.

.

## I.4. COMPLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES.

.

## I.4.1. ANNEX CTE. SEGURETAT ESTRUCTURAL: BASES DE CÀLCUL I ACCIONS A L'EDIFICACIÓ.

## 1. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és el de descriure i justificar la solució adoptada per a materialitzar l'estructura corresponent a reforma i ampliació de l'edifici per casa de colònies de Colldejou.

En aquest sentit, s'estableixen aquí de manera explícita les bases conceptuals, constructives, normatives i teòriques, que han fonamentat el disseny i els càlculs estructurals del projecte, quedant completament detallat el marc normatiu utilitzat.
Tanmateix, es donen les pautes imprescindibles a prendre en consideració en el decurs de la construcció dels elements resistents principals de la futura construcció i del seu posterior manteniment.

## 2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTRUCTURA ACTUAL

L'edifici actual s'organitza en dues plantes: planta baixa i primera, amb una semisoterrada no coincident amb el volum superior.

L'estructura és de murs de càrrega de maó perforat i de contenció de formigó armat amb forjats unidireccionals de biguetes pretesades i revoltons ceràmics.

## 3. GEOTÈCNIA

### 3.1 Classificació de l'obra segons el CTE

Els aspectes rellevants del projecte als efectes de la informació geotècnica, segons el *Código Técnico de la Edificación* (CTE), són els següents:

- Número de plantes de la construcció: 2
- Superfície total ampliació: 259,72 m2
- Tipus de construcció: C-2
- Grup de terreny: T-1

### 3.2 Estudi geotècnic

L'estudi geotècnic utilitzat per la construcció de l'edifici va donar una resistència de terreny de 2 KN/m2.

## 4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

### 4.1 Configuració dels esquemes resistents

#### 4.1.1 Estructura

L'estructura es resol, fonamentalment amb forjat unidireccional de biguetes prefabricades de 30+5 cm de cantell recolzada en murs de ceràmica perforada o de formigó armat a la zona soterrada.
En el porxo es preveu un pòrtic amb pilar rodó de formigó i jàsseres planes de formigó.

#### 4.1.2 Fonaments

En coherència amb tot el contingut proposat a l'estudi geotècnic de referència, es planteja que tota la fonamentació sigui del tipus superficial:

- Sabates aïllades o combinades per al cas dels pilars
- Sabates corregudes per a la fonamentació de les parets de càrrega

El fons dels fonaments s'anivellarà i netejarà amb una capa de 10 cm. de formigó.

Tots els fonaments aniran coronats amb una corretja metàl·lica de 30x30 cm. o 40x40 cm. amb 4 o 6 rodons de diàmetre 12 mm. i estreps de diàmetre 8 mm. cada 30 cm. segons plànols

#### 4.1.3 Sistemes de contenció

Seran de 30 cm de formigó armat.

### 4.2 Materials

Els materials requerits per a la configuració dels elements estructurals de caràcter resistent, deixant a part els elements prefabricats, són els següents:

#### 4.2.1 Formigó

El disseny dels elements de formigó armat de formigó in situ s'ha realitzat d'acord amb el Real Decreto 470/2021 Código Estructural, i la norma RC-16 "Instrucció per a la Recepció de Ciments" .

- Fonaments i traves

- Formigó: HA-25/B/20/I
- Armadures: B-500 S

- Resta d'elements

- Formigó: HA-30/B/20/II
- Armadures: B-500 S

#### 4.2.2 Obra de fàbrica

L'obra dels murs de fàbrica projectats respon a les següents característiques:

- Tipus de maó: Perforat
- Resistència del maó: 10 N/mm2
- Resistència del morter: 7,5 N/mm2
- Resistència de l'obra: 4 N/mm2
- Classe d'exposició: IIb
- Categoria d'execució: C

### 4.3 Elements prefabricats i pretensats

Quan s'ha observat elements prefabricats de formigó armat o pretensat, s'ha ressenyat en els plànols que defineixen gràficament el projecte aquí documentat els esforços rellevants que actuen en aquests elements, en base a les accions definides posteriorment, de forma que el seu subministrador pugui establir el producte específic adequat per cada elements considerat.

No obstant, l'aprovació dels elements prefabricats proposats pel subministrador queda supeditat a la presentació per part del constructor de les fitxes tècniques oficials de fabricació pròpies dels elements a la corresponent Direcció Facultativa a l'inici de les obres.

### 4.4 Vida útil nominal

En absència d'un requeriment específic per part de la propietat i atenent al que disposa la normativa vigent, s'ha considerat una vida útil nominal als elements resistents projectats de 50 anys.

Per a garantir la citada vida útil nominal, amb independència del que disposen els apartats de la present memòria corresponents a les bases de càlcul i al manteniment de l'estructura, s'han disposat les següents estratègies de disseny.

#### 4.4.1 Elements de formigó armat i pretensat

La resistència dels formigons prescrits i la seva relació aigua-ciment atenen als mínims establerts en l'apartat 4.2.1 del Código Estructural.

## 5. BASES DE CÀLCUL

### 5.1 Accions

El conjunt d'accions observades en l'anàlisi dels elements integrants de la part de projecte documentada a la present memòria, han estat establertes en base al que disposa la normativa vigent i, en particular, el "Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la edificación" (DB-SE-AE) del "Código Técnico en la Edificación" (CTE).

Els estats de càrrega superficial dels pisos i/o sostres del projecte queden detallats a la documentació gràfica adjunta a la present.

Atenent precisament al DB SE-AE, s'han considerat els següents grups d'accions.

#### 5.1.1 Accions permanents

Es consideren dins d'aquest grup les accions provocades pels elements constructius els efectes dels quals no presenten en el temps variacions rellevants als efectes de l'anàlisi de l'estructura. Pel que fa al projecte aquí documentat cal esmentar els següents.

##### 5.1.1.1 Degudes al pes propi dels elements constructius

El pes propi del conjunt d'elements, incloent l'estructura, ha estat determinat a partir del pes específic mitjà dels seus materials constructius. A tal efecte, s'han utilitzat els valors fixats al Annex C del DB SE-AE, quan així ha estat possible.

En aquest cas, els pesos específics més rellevants han estat els següents:

- Formigó armat 25,0 kN/m$^3$
- Fàbrica de maó perforat 15,0 kN/m$^3$
- Terreny, com jardineres 20,0 kN/m$^3$
- Aigua en aljub o piscines 10,0 kN/m$^3$
- Acer per perfiles i barres 78,5 kN/m$^3$
- Formigó en massa 24,0 kN/m$^3$

En quant als pesos per unitat de superfície horitzontal, s'han de destacar els següents:

- Paviment porcellànic 1,5 kN/m$^2$
- Paviment ceràmic (gruix <8 cm) 1,0 kN/m$^2$
- Cobertes planes 2,5 kN/m$^2$
- Cobertes invertides 2,5 kN/m$^2$
- Faldons de plaques, teules o pissarra 2,0 kN/m$^2$
- Forjat biguetes formigó 20+5 cm 3,3 kN/m$^2$
- Forjat biguetes formigó 30+5 cm 4,2 kN/m$^2$
- Cel-ras de cartó-guix 0,14 kN/m$^2$

Els efectes dels envans de 8 cm o menys de gruix, amb alçades inferiors als 3,00 metres, han estat considerats mitjançant la inclusió superficial de 1 kN/m$^2$.

Les accions derivades dels tancaments i de qualsevol altra paret que no compleixi l'anterior condició han estat introduïdes com a càrregues lineals, en funció del pes específic dels seus materials constituents, als corresponent models de càlcul. En aquesta circumstància es troben els següents casos:

- Tancaments ceràmics sense finestres de fins 3 metres d'alçada composats per dues fulles (una de 15 cm de maó calat i altera de fins 10 cm de maó buit) 10,0 kN/m
- Parets mitgeres 8,0 KN/m
- Fusteria 3,0 KN/m

**5.1.1.2** Accions del terreny

Els efectes del terreny sobre els elements que conformen el projecte s'han tingut en compte en base a la seva pressió normal vertical, $\sigma_v$, a la cota d'anàlisi i en base a l'empenta associada a aquesta pressió normal.

Per a la determinació de la pressió vertical $\sigma_v$ s'ha pres en consideració tant el pes propi del terreny com les accions gravitatòries exercides per elements o construccions recolzats a sobre. En el cas de sòls saturats el pes específic observat és el corresponent a la densitat saturada.

La pressió corresponent a l'empenta, $\sigma_h$, s'ha calculat en base a les següents expressions:

$$\sigma_h = \sigma_v' \cdot \lambda - 2c'\sqrt{\lambda} + \gamma_w \cdot h_w$$

$$\sigma_v' = \sigma_v - \sigma_w$$

On,

$\sigma_v$' és la pressió efectiva vertical a la cota analitzada
λ és el coeficient d'empenta
c' és la cohesió efectiva del tram de sòl analitzat
$\gamma_w$ és el pes específic de l'aigua
$h_w$ és l'alçada de l'aigua sobre la cota analitzada
$\sigma_w$ és la pressió intersticial a la cota analitzada

El coeficient d'empenta s'ha calculat per a tres possibles situacions:

- En el cas de trams de terreny que desplacen horitzontalment a l'element estructural analitzat:

$$\lambda = \frac{1 - \sin\theta'}{1 + \sin\theta'}$$

- En el cas de trams de terreny que no es desplacen:

$$\lambda = 1 - \sin\theta'$$

- En el cas de trams de terreny que es veuen desplaçats horitzontalment per l'element estructural:

$$\lambda = \frac{1 + \sin\theta'}{1 - \sin\theta'}$$

Sent,

φ' és l'angle de fregament intern efectiu del tram de terreny sota la anàlisis

Pel càlcul de la pressió vertical de sòls s'han observat les següents expressions:

- En els terrenys secs i humits:

$$\sigma_v = h \cdot \gamma$$

- En els terrenys submergits:

$$\sigma_v' = h \cdot \gamma'$$

Amb,

h és l'alçada del tram de terreny considerat

$\gamma$ és la densitat natural del terreny

$\gamma$ ' és la densitat submergida del terreny

### 5.1.2 Accions variables

Es consideren dins d'aquest grup les accions provocades per elements constructius els efectes dels quals sí presenten en el temps variacions rellevants als efectes de l'anàlisi de l'estructura. Pel que fa al projecte aquí documentat s'han de citar les següents:

#### 5.1.2.1 Sobrecàrrega deguda a l'ús

Atenent al capítol 3 del DB-SE-AE del CTE, les càrregues pròpies dels usos previstos al projecte han estat introduïdes a l'anàlisi estructural amb tota generalitat mitjançant les següents accions

característiques: (Taula 3.1)

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

| Categoría de uso | | Subcategorías de uso | | Carga uniforme [kN/m$^2$] | Carga concentrada [kN] |
|---|---|---|---|---|---|
| A | Zonas residenciales | A1 | Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles | 2 | 2 |
| | | A2 | Trasteros | 3 | 2 |
| B | Zonas administrativas | | | 2 | 2 |
| C | Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D) | C1 | Zonas con mesas y sillas | 3 | 4 |
| | | C2 | Zonas con asientos fijos | 4 | 4 |
| | | C3 | Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. | 5 | 4 |
| | | C4 | Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas | 5 | 7 |
| | | C5 | Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc) | 5 | 4 |
| D | Zonas comerciales | D1 | Locales comerciales | 5 | 4 |
| | | D2 | Supermercados, hipermercados o grandes superficies | 5 | 7 |
| E | Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN) | | | 2 | 20 (1) |
| F | Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2) | | | 1 | 2 |
| G | Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3) | G1(7) | Cubiertas con inclinación inferior a 20° | 1(4) (6) | 2 |
| | | | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5) | 0,4(4) | 1 |
| | | G2 | Cubiertas con inclinación superior a 40° | 0 | 2 |

En el cas que ens ocupa, pel que fa als forjats entremitjos ens trobaríem en una subcategoria **A1** i pel que fa a la coberta ens trobaríem en una subcategoria **G1**

| | Carga uniforme KN/m$^2$ | Carga concentrada KN |
|---|---|---|
| Zones residencials | | |
| • Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels | 2,0 KN/m$^2$ | 2 KN |
| Zona accessible per manteniment | 1,0 KN/m$^2$ | 2 KN |

Les accions locals han estat analitzades tenint en compte una àrea d'aplicació, sobre el paviment acabat, igual a la d'un quadrat de 50 mm de costat.

A les zones d'accés i evacuació de les zones residencials i administratives les sobrecàrregues superficials s'han incrementat en 1,0 kN/m2 amb respecte als espais servits.

#### 5.1.2.2 Vent

Els efectes de l'acció del vent han estat considerats en dues direccions ortogonals, direccions que resulten coincidents amb l'orientació dels elements estructurals principals del projecte.

En compliment del que estableix el CTE, la intensitat de l'acció estàtica equivalent del vent sobre els paraments exposats ha estat calculada en base a la següent expressió:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{p/s}$$

On,

$q_b$ és la pressió dinàmica del vent

$C_e$ és el coeficient d'exposició
$C_{p/s}$ és el coeficient eòlic de pressió o succió, segons el cas

S'ha adoptat, simplificadament, un valor de pressió dinàmica del vent, $q_b$, de 0,52 kN/m$^2$.

**Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición $c_e$**

| | Grado de aspereza del entorno | Altura del punto considerado (m) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 30 |
| I | Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,7 |
| II | Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| III | Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,9 | 3,1 |
| IV | Zona urbana en general, industrial o forestal | 1,3 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,6 |
| V | Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,0 |

**Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos**

| | Esbeltez en el plano paralelo al viento | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | < 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | ≥ 5,00 |
| Coeficiente eólico de presión, $c_p$ | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Coeficiente eólico de succión, $c_s$ | -0,3 | -0,4 | -0,4 | -0,5 | -0,6 | -0,7 |

Als efectes de determinar el coeficient d'exposició i els coeficients eòlics s'han tingut en compte les següent dades:

| | | |
|---|---|---|
| Grau d'aspror | IV | *Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició* |
| Alçada màxima de l'edificació | 16,0m | *Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició* |
| Coeficient d'exposició | 2,20 | *Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició* |
| Coeficient de pressió (x \| y) | 0,80 \| 0,80 | *Taula 3.5 DB-SE-AE Coeficient eòlic en edificis de pisos* |
| Coeficient de succió ( x\|y) | 0,70 \| 0,60 | *Taula 3.5 DB-SE-AE Coeficient eòlic en edificis de pisos* |

**5.1.2.3** Accions tèrmiques

Donades les característiques i dimensions dels elements projectats, no s'ha considerat necessària la introducció dels efectes de dilatacions o contraccions tèrmiques en els models d'anàlisi estructural.

**5.1.2.4** Accions de neu

Per a la determinació dels efectes de l'acció de la neu s'han tingut en compte les dues següent dades:

| | | |
|---|---|---|
| Zona climàtica hivernal | 2 | *Figura E.2 DB-SE-AE Zona climàtica de hivern* |
| Alçada topogràfica de la parcel.la | ~431,00 m.s.n.m | *Taula E.2 DB-SE-AE Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal* |

De les dues dades anteriors es dedueix una acció superficial sobre elements horitzontals o propers a l'horitzontalitat de 0,70 kN/m$^2$.

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m$^2$)

| Altitud (m) | Zona de clima invernal, (según figura E.2) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 200 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| 400 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| 500 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 600 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| 700 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,2 |
| 800 | 1,2 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,2 |
| 900 | 1,4 | 1,3 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 0,2 |
| 1.000 | 1,7 | 1,5 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 0,2 |
| 1.200 | 2,3 | 2,0 | 1,1 | 1,9 | 1,3 | 2,0 | 0,2 |
| 1.400 | 3,2 | 2,6 | 1,7 | 3,0 | 1,8 | 3,3 | 0,2 |
| 1.600 | 4,3 | 3,5 | 2,6 | 4,6 | 2,5 | 5,5 | 0,2 |
| 1.800 | - | 4,6 | 4,0 | - | - | 9,3 | 0,2 |
| 2.200 | - | 8,0 | - | - | - | - | - |

Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

**5.1.2.5** Nivell freàtic

No s'han considerat accions d'aquesta natura, en no haver detectat la presencia del nivell freàtic a la campanya de reconeixement del terreny.

**5.1.2.6** Accions de retracció del formigó

No ha estat necessària la consideració dels efectes d'escurçament del formigó atenent a les següents variables:

- Dimensions màximes de les construccions projectades.
- Dimensions màximes de les unitats de dilatació/contracció que defineixen els junts considerats.
- Condicions de contorn i recolzament dels elements superficials, com els forjats.
- Rigidesa transversal i organització general dels elements que configuren l'estructura vertical.

- Curat del formigó previst al plec de condicions adjunt a la present.

**5.1.3** Accions accidentals

**5.1.3.1** Sisme

La valoració de la necessitat de comptabilitzar els eventuals efectes d'un sisme en els càlculs estructurals ha estat realitzada sota el que estableix la *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación, NCSE-02*.

Les Normes o Instruccions que fan referència a les estructures especials tindran en compte com a mínim les prescripcions sísmiques de tipus general contingudes a la Norma i les específiques que siguin necessàries pel correcte plantejament del problema sismorresistent. Els Organismes competents portaran a terme l'estudi i publicació de les reglamentacions específiques.

El facultatiu autor del projecte d'una obra està obligat a tenir en compte la Norma, d'acord en l'establert al Capítol I, apartat 1.3 i al Capítol III, apartat 3.5.1 de dita Norma.

Podrà adoptar valors de les accions sísmiques o sistemes de càlcul diferents als que s'assenyalen a la Norma sempre que ho justifiqui degudament i sota les responsabilitats que en el seu cas pogués passar.

Valors adoptats en el projecte:

| | |
|---|---|
| - Norma considerada: | Norma sismorresistente NCSE-02 |
| - Tipus d' obra segons destinació: | De normal importància. |
| - Coeficient de contribució: | 1,0 |
| - Acceleració sísmica bàsica: | 0,04g |

Així doncs, donat que la construcció s'ha classificat com d'importància normal amb pòrtics ben travats en les dues direccions i que l'acceleració sísmica bàsica, ab, resulta inferior a 0,08g, no s'han introduït les accions sísmiques als models d'anàlisi.

**5.1.4** Resum de l'estat de càrregues considerats

**ZONA: sostre PB**

| Tipus de forjat: unidireccional | Cantell total | 30+5cm |
|---|---|---|
| Pes propi | 4,00 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega permanent | 2,50 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega d'ús | 2,00 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega de neu | 0,00 | KN/m$^2$ |
| **TOTAL** | **8,50** | **KN/m$^2$** |

**ZONA: sostre P1 COBERTA**

| Tipus de forjat: unidireccional | Cantell total | 30+5cm |
|---|---|---|
| Pes propi | 7,50 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega permanent | 2,5 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega d'ús | 3,00 | KN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega de neu | 0,70 | KN/m$^2$ |
| **TOTAL** | **13,70** | **KN/m$^2$** |

## 5.2 Coeficients de majoració d'accions

Als efectes de les verificacions dels Estats Límits, segons els criteris que es defineixen en l'apartat que detalla allò referent a aquestes verificacions, les accions s'han considerat afectades pels coeficients que es detallen a continuació:

En la verificació dels Estats Límits de Servei:

| Tipus d'acció | | | Efecte favorable | Efecte desfavorable |
|---|---|---|---|---|
| $\gamma_G$ | Permanent | | 1,00 | 1,00 |
| $\gamma_P$ | Pretesat | Accions de pretesat | 0,95 | 1,05 |
| | | Accions de postesat | 0,90 | 1,10 |
| $\gamma_{G*}$ | Permanent de valor no constant | | 1,00 | 1,00 |
| $\gamma_Q$ | Variable | | 0,00 | 1,00 |

En la verificació dels Estats Límits Últims:

| Tipus d'acció | | Situació Persistent o Transitòria | | Situació Accidental | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Efecte favorable | Efecte desfavorable | Efecte favorable | Efecte desfavorable |
| $\gamma_G$ | Permanent | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 |
| $\gamma_P$ | Pretesat | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| $\gamma_{G*}$ | Permanent de valor no constant | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 |
| $\gamma_Q$ | Variable | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 |
| $\gamma_A$ | Accidental | - | - | 1,00 | 1,00 |

## 5.3 Característiques mecàniques dels materials estructurals

Els materials utilitzats en el projecte d'estructures i fonamentació, i les seves característiques als efectes de les anàlisis realitzades, són els que es descriuen a continuació.

### 5.3.1 Formigó

S'ha utilitzat la caracterització proposada pel Código Estructural, caracterització de la què s'ha de destacar, per als formigons amb resistències característiques, $f_{ck}$, inferiors a 50 N/mm2, els següents particulars.

#### 5.3.1.1 Diagrama σ-Ɛ

S'ha adoptat el diagrama paràbola rectangle proposat en el punt 3.1.7 de l'Annex 19 de la citada instrucció. En conseqüència, l'equació que defineix la tensió del formigó, $\sigma_c$, associada a una determinada deformació unitària, $\varepsilon_c$, en el tram parabòlic respon a la següent expressió:

$$\sigma_c = f_{cf} \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)\right]^2$$

A on $f_{cd}$ és la resistència de càlcul del formigó i $\varepsilon_{c2}$, la deformació corresponent al trencament per compressió segons la taula A19.3.1 del referit annex.

La funció anterior resulta vàlida per a deformacions unitàries compreses entre 0 i $\varepsilon_{c2}$. No s'accepten deformacions unitàries majors a $\varepsilon_{cu2}$, segons la mateixa taula A19.3.1. La tensió de compressió per a deformacions compreses $\varepsilon_{c2}$ i $\varepsilon_{cu2}$, en el tram rectilini del diagrama adoptat, resulta per tant igual a $f_{cd}$.

No s'accepten típicament deformacions en tracció en elements de formigó armat o, cosa que és el mateix, es prescindeix de la col·laboració del formigó quan aquest manté un règim teòric de tracció.

**5.3.1.2** Coeficient de minoració

La resistència de càlcul $f_{cd}$ respon a la minoració de la resistència característica, $f_{ck}$, segons el següent criteri:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

El coeficient de minoració, $\gamma_c$, varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_c$= 1,5
- En situacions accidentals $\gamma_c$= 1,3

El coeficient $\alpha_{cc}$ s'ha considerat igual a 1,0 al resultar la càrrega permanent actuant sobre els elements de formigó inferior al 80% de la carga total considerada en el seu dimensionament últim.

**5.3.1.3** Mòdul de deformació longitudinal

En la part elàstica de l'anàlisi de deformacions dels elements de formigó s'ha considerat, segons el cas, els següents mòduls alternatius:

- Pel càlcul de deformacions provocades per càrregues estàtiques:

$$E_{cm} = 22 \cdot \left[\frac{f_{cm}}{10}\right]^{0,3}$$

- Pel càlcul de deformacions provocades per càrregues instantànies ràpidament variables o accions dinàmiques:

$$E_C = \beta_E \cdot E_{cm}$$

Amb,

$$\beta_E = 1{,}30 - \frac{f_{ck}}{400} \leq 1{,}175$$

I essent $f_{cm}$ la resistència mitja del formigó què, en N/mm$^2$, s'ha determinat simplificadament de la següent manera:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

**5.3.1.4** Coeficient de Poisson

En la anàlisis dels elements continus i, en general, quan ha calgut relacionar-se les deformacions longitudinals unitàries amb les transversals unitàries associades, s'ha observat un coeficient de Poisson de 0,2. En zones fissurades s'ha considerat un coeficient nul.

**5.3.1.5** Coeficient de dilatació

Quan ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació de $1{,}0 \cdot 10^{-5}$ ºC$^{-1}$.

**5.3.1.6** Retracció

En els casos en els què ha estat necessari considerar l'efecte de la retracció i/o de la fluència del formigó, s'ha considerat les funcions d'escurçament derivades de l'establert a l'apartat 3.1.4 de la instrucció de l'Annex 19 del Código Estructural.

**5.3.2** Acer per a armadures passives

**5.3.2.1** Diagrama σ-Ɛ

S'ha adoptat el diagrama elasto-plàstic perfecte (bilineal) proposat pel Código Estructural en l'apartat 3.2.7 del seu Annex 19, sense considerar enduriment en el tram plàstic i amb les següents limitacions:

- L'elongació unitària màxima de l'acer constituent de les armadures passives, $\varepsilon_{uk}$, queda limitada a 0,01.
- L'escurçament màxim unitari de l'armadura queda limitat per l'escurçament màxim del formigó, $\varepsilon_{cu}$, detallat anteriorment.

**5.3.2.2** Coeficient de minoració

La resistència de càlcul $f_{yd}$ respon a la minoració de la resistència característica, $f_{yk}$, segons el següent criteri:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El coeficient de minoració, $\gamma_s$, varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_s = 1{,}15$
- En situacions accidentals $\gamma_s = 1{,}00$

**5.3.2.3** Mòdul de deformació longitudinal

S'ha considerat un mòdul d'elasticitat longitudinal E=200.000 N/mm$^2$.

**5.3.2.4** Coeficient de Poisson

La relació entre deformacions unitàries, longitudinals i transversals, és irrellevant en la anàlisis de les armadures passives al tractar-se d'elements lineals.

**5.3.2.5** Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha suposat igual al del formigó detallat anteriorment.

**5.3.3** Acer per armadures actives

Per a les armadures postesades constituïdes per cordons s'han considerat les següents característiques:

**5.3.3.1** Diagrama σ-Ɛ

S'ha adoptat el diagrama elasto-plàstic perfecte (bilineal) proposat pel Código Estructural en l'apartat 3.3.6 del seu Annex 19, sense considerar l'enduriment en el tramo plàstic i limitant l'elongació unitària màxima, $\varepsilon_{uk}$, a 0,01.

**5.3.3.2** Coeficients de minoració

La resistència de càlcul $f_{pd}$ respon a la minoració de la resistència característica, $f_{p0,1k}$, segons el següent criteri:

$$f_{pd} = \frac{f_{\mathrm{p0,1k}}}{\gamma_s}$$

Sent $f_{p0,1k}$ el límit elàstic característic al 0,1%,
Per a una tensió normal de l'armadura igual a fpd s'obté un allargament unitari igual a $f_{pd}/E_p$.

El coeficient de minoració, $\gamma_s$, varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_s$= 1,15
- En situacions accidentals $\gamma_s$= 1,00

**5.3.3.3** Mòdul de deformació longitudinal

S'ha considerat un mòdul d'elasticitat longitudinal E=195.000 N/mm$^2$.

**5.3.3.4** Coeficient de Poisson

La relació entre deformacions unitàries, longitudinals i transversals, es irrellevant en la anàlisis de les armadures actives al tractar-se d'elements lineals.

**5.3.3.5** Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha suposat igual al del formigó detallat anteriorment.

**5.3.4** Acer per a perfils

Conformement amb l'Annex 22 del Código Estructural, s'han considerat les següents característiques:

**5.3.4.1** Diagrama σ-Ɛ

S'ha considerat un diagrama σ-ε elàstic-plàstic perfecte, en el que l'entrada en el règim plàstic es dóna quan la tensió normal arriba a la tensió corresponent al límit elàstic, $f_{yk}$.

S'ha considerat que s'aconsegueix el límit elàstic quan la deformació unitària longitudinal resulta igual o superior al 0,2%.

**5.3.4.2** Coeficient de minoració

En comprovacions de plastificació o de fenòmens d'inestabilitat, la tensió de comparació, $f_{yd}$, s'obté dividint la tensió corresponent al límit elàstic, $f_{yk}$, per un coeficient de minoració γ=1,05.

**5.3.4.3** Mòdul de deformació longitudinal

La relació tensió i deformació unitària en el camp elàstica del comportament queda determinada mitjançant un mòdul de deformació longitudinal E=200.000 N/mm$^2$.

**5.3.4.4** Coeficient de Poisson

Quan ha resultat necessari relacionar les deformacions longitudinals unitàries amb les deformacions transversals unitàries, s'ha considerat un coeficient de Poisson igual a 0,3.

**5.3.4.5** Coeficient de dilatació tèrmica

Només en els casos en els que ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació de $1{,}2 \cdot 10^{-5}$ ºC$^{-1}$.

**5.3.5** Fàbrica

**5.3.5.1** Diagrama σ-Ɛ

S'ha considerat un diagrama σ-ε elàstic-plàstic, en el que l'entrada en el règim plàstic es dóna quan la tensió normal arriba a la tensió corresponent al límit elàstic, $f_k$.

**5.3.5.2** Coeficient de minoració

En comprovacions de plastificació o de fenòmens d'inestabilitat, la tensió de comparació, fd, s'obté dividint la tensió corresponent al límit elàstic, $f_k$, per un coeficient de minoració $\gamma^M$ (veure taula 4.8 del DB SE-F).

**5.3.5.3** Mòdul de deformació longitudinal

La relació tensió i deformació unitària en la branca elàstica del comportament queda determinada mitjançant un mòdul d'elasticitat secant instantani E. Aquest mòdul queda condicionat a la resistència de la fàbrica, sent la seva expressió:

$$E = 1000 \cdot f_x$$

Per a càlculs de estats límits de servei, aquest valor de E es pot multiplicar pel valor 0,60.

**5.3.5.4** Coeficient de Poisson

Quan ha resultat necessari relacionar les deformacions longitudinals unitàries amb les deformacions transversals unitàries, s'ha considerat un coeficient de Poisson igual a 0,25.

**5.3.5.5** Coeficient de dilatació tèrmica

Només en els casos en els que ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació que queda indicat a la taula 4.7 del DB SE-F.

## 5.4 Hipòtesis de càlcul

Els models d'anàlisi han inclòs totes les hipòtesis combinades de càlcul derivades dels criteris de combinació que es detallen seguidament:

### 5.4.1 Combinacions per l'anàlisi dels Estats Límits de Servei (ELS)

- Per a les situacions poc probables o característiques

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G+,j}G*_{k,j}+\gamma_{p}P_{k}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{Q,i}\varphi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Per a les situacions poc freqüents

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G+,j}G*_{k,j}+\gamma_{p}P_{k}+\gamma_{Q,1}\varphi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{Q,i}\varphi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a les situacions quasi-permanents

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G+,j}G*_{k,j}+\gamma_{p}P_{k}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{Q,i}\varphi_{2,i}Q_{k,i}$$

De totes aquelles combinacions en situació de servei s'han tingut en compte en l'anàlisi de l'edifici.

### 5.4.2 Combinacions per l'anàlisi dels Estats Límits Últims (ELU)

- Per a les situacions persistents o transitòries

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G+,j}G*_{k,j}+\gamma_{p}P_{k}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{Q,i}\varphi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Per a les situacions accidentals

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G+,j}G*_{k,j}+\gamma_{p}P_{k}+\gamma_{Q,1}\varphi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{j>1}\gamma_{Q,i}\varphi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a les situacions quasi-permanents

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G *_{k,j} + \gamma_p P_k + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

De totes aquelles combinacions en situació de servei s'han tingut en compte en l'anàlisi de l'edifici.

## 5.5 Estats Límits

Els elements estructurals que conformen el projecte han estat dimensionats per a satisfer els següents estats límit:

- ELS de deformació

En funció del que estableix l'apartat 4.3.3 del CTE, s'han verificat les fletxes dels pisos o sostres sota els criteris que es detallen tot seguit:

- Quan es considera la integritat de elements constructius, s'ha limitat la deformació produïda després de la seva construcció sota els efectes del valor característic de les accions als següents valors:

    - 1/500 de la distància entre suports en tancaments i/o paviments fràgils.
    - 1/400 de la distància entre suports en tancaments i/o paviments ordinaris.
    - 1/300 de la distància entre suports en la resta de casos.

- Quan es considera el confort dels usuaris, s'ha limitat la deformació produïda pel valor característic de les accions de curta durada al 1/350 de la distància entre suports.

- Quan es considera l'aparença de l'obra, s'ha limitat la deformació produïda per l'efecte de les accions en les situacions quasi permanents al 1/300 de la distància entre suports.

  En el cas d'elements volats, en les limitacions anteriors s'ha pres com a distància de referència el doble de la dimensió del vol.

  Addicionalment, s'ha verificat que els desplaçaments horitzontals màxims dels pisos o sostres resultin inferiors als següents valors:

- El desplaçament relatiu entre dos forjats consecutius s'ha limitat al 1/250 de la seva separació.
- El desplaçament absolut del forjat superior s'ha limitat al 1/500 de l'alçada total de la construcció

- ELS de fissuració

En elements de formigó armat i pretensat s'ha verificat que l'obertura característica de fissura, wk, compleix els criteris definits a la taula 27.2 del Código Estructural.

- ELS d'equilibri

S'ha comprovat que els efectes d'estabilitzants sobrepassen els desestabilitzants.

- ELS d'esgotament

Les tensions que es poden arribar a desenvolupar en qualsevol secció igualen o sobrepassen les eventualment provocades per les accions de disseny.

- ELS d'inestabilitat

Les tensions que es poden arribar a desenvolupar en qualsevol secció igualen o sobrepassen les eventualment provocades per les accions de disseny tenint en compte els efectes de segon ordre.

## 5.6 Mètodes de càlcul

### 5.6.1 Càlcul general d'esforços i deformacions

El càlcul general dels esforços i de les deformacions del conjunt d'elements estructurals ha estat realitzat a partir del plantejament i resolució de l'equació general d'equilibri estàtic de cadascuna de les parts analitzades.

$$[\hat{f}] = [k] \cdot [\hat{a}]$$

On,

$[\hat{f}]$ és el vector d'accions nodals que inclou forces i moments
$[k]$ la matriu de rigidesa de la part de l'estructura analitzada
$[\hat{a}]$ és el vector de corriments nodals que inclou desplaçaments i girs

En el que respecta al càlcul de la matriu de rigidesa cal discernir entre dos àmbits de càlcul, en funció de la geometria de l'element estructural del que es determini la rigidesa.

#### 5.7.1.1. Elements tipus barra

En aquest cas la determinació de les rigideses ha estat duta a terme mitjançant el suport en la llei de Hooke, els teoremes de Mohr i la torsió de Sain Venant. En el cas de perfils metàl·lics, les propietats de rigidesa geomètrica de les seccions han estat obtingudes en els corresponents catàlegs de perfils de fabricació.

#### 5.7.1.2. Elements superficials continus

S'inclou dins d'aquest àmbit les lloses de formigó armat, els murs de càrrega, les bigues-paret, les làmines i, en general, qualsevol altre element que, per raó de la seva continuïtat, superficial, resulti difícilment representables als efectes del seu càlcul estructural mitjançant un model de barres.

En aquest cas s'ha discretitzat el medi continu mitjançant el mètode dels elements finits, el què ha permès l'obtenció de la rigidesa de cada element de la discretització mitjançant la utilització dels següents tipus d'elements:

- Problemes de plaques isòtropes:
  Element DST (Batoz, Katili)

- Problemes de plaques esveltes ortòtropes:
  Element DKT (Discrete Kirchoff Triangle)

- Problemes de membrana o de closca:
  Element Andes (C. Militello, C.A. Felippa)

L'element de placa isòtrop operat introdueix els esforços tallants a l'equació general d'equilibri i permet la resolució indistinta de plaques gruixudes i plaques primes.

En els problemes laminars es tracta separadament la component de membrana del problema de la component de placa, en resultar aquests problemes parcials independents, la qual cosa permet la utilització conjunta dels dos tipus d'elements referits.

**5.7.1.3.** Llosa sobre el terreny

El cas particular de la anàlisis de lloses sobre el terreny s'aborda mitjançant el model de Winckler, de manera que la rigidesa front al corriment vertical de cada nus que defineix la malla d'elements finits, en la que es discretitza la llosa, es veu incrementada per a la rigidesa del terreny referent al nus en funció del coeficient de balast establert en apartats anteriors.

Aquest anàlisi pertany al grup d'anàlisi no lineal, els criteris de resolució s'exposen amb posterioritat, ja que no s'accepten traccions en el contacte llosa terreny, condició que inscriu la qüestió en un problema iteratiu.

**5.6.2** Anàlisi de columnes i elements de suport

En el càlcul de pilars s'ha tingut en compte els eventuals efectes de segon ordre propis d'aquests elements (vinclament) mitjançant els mètodes simplificats proposats per a les instruccions vigents en funció del seu material constituent.

Quan per raó de l'esveltesa d'una columna o de l'esveltesa general d'una o vàries plantes de l'estructura, ha estat necessari una anàlisi explícit dels efectes de segon ordre, aquest ha estat resolt segons es detalla a l'apartat corresponent a l'anàlisi no lineal.

**5.6.2.1** Columnes de formigó

En l'anàlisi de columnes i parets de càrrega de formigó s'han incrementat les excentricitats de primer ordre associades als moments flectors, quan així s'ha demostrat necessari, en base al que es disposa en el punt 5.8 del Annex 19 del Código Estructural.

**5.6.2.2** Parets d'obra de fàbrica

La capacitat portant de les parets de càrrega d'obra de fàbrica ha estat analitzada en base a les disposicions de l'article 4.6 del DB SE-Fdel CTE.

**5.6.3** Comprovació i dimensionament de seccions

**5.6.3.1** Seccions de formigó armat

L'armadura longitudinal de les seccions de formigó armat ha estat comprovada en base als següents criteris:

- Seccions sotmeses a flexió simple: mitjançant el mètode paràbola-rectangle.
- Resta de les seccions: mitjançant un procés d'anàlisi no lineal que ha permès la determinació dels successius plans de deformació que equilibren les sol·licitacions actuants, en base a les propietats mecàniques dels materials constituents de la secció.

- La no determinació d'un pla d'equilibri ha provocat el nou dimensionat de la secció, revisant l'armadura i/o la geometria de la secció en qüestió segons el cas.

L'armadura transversal ha estat calculada en base a la formulació i limitacions específiques proposades per cada cas per el Código Estructural.

**5.6.3.2** Seccions d'acer

Les seccions d'acer han estat seleccionades per a que la seva resistència de disseny resulti superior a les sol·licitacions actuants.

El càlcul de les resistències de les seccions ha esta abordat segons el que disposa l'apartat 6 de l'Annex 22 del Código Estructural.

**5.6.3.3** Seccions d'obra de fàbrica

La anàlisis i la comprovació de les seccions d'obra de fàbrica ha quedat cenyit al disposat en els apartats de l'article 5 del DB SE-F del CTE.

**5.6.4** Forjat de biguetes

Els moments flectors de les biguetes semiresistents constituents de forjats han estat calculats en base al mètode de les ròtules plàstiques, igualant els moments positius als negatius en cada obertura interior, calculada de forma independent, i prenen el màxim moment negatiu sobre cada recolzament de les biguetes.

En el cas particular de les biguetes autoportants, s'ha obtingut l'equilibri del pes propi i els esforços derivats, sense tenir en compte l'eventual continuïtat dels vanos. Per a la resta d'accions actuants s'ha observat el referit mètode de les ròtules plàstiques.

Els esforços tallants de les biguetes i, per tant, les accions resultants sobre jàsseres i parets de càrrega, han estat obtinguts mitjançant la resolució de l'equilibri particular de cada obertura, a partir de les càrregues actuants i dels màxims moments negatius considerats als recolzaments.

**5.6.5** Programes

CYPECAD

- Anàlisi lineal, evolutiu i en segon ordre d'esforços i deformacions en estructures de barres i estructures continues (pel mètode d'elements finits), de qualsevol geometria.
- Càlcul de forjats de biguetes autoportants i semiresistents.
- Càlcul de bigues i forjats amb armadura postesada.
- Càlcul de barres d'acer laminat.
- Armat de jàsseres de formigó armat.
- Armat i dimensionat de columnes de formigó.
- Armat de lloses massisses de formigó armat.

## 6. RESISTÈNCIA EN SITUACIÓ D'INCENDI

### 6.1 Resistència necessària

Segons indica el DB SI del CTE, en el seu article 3, els diferents sectors que composen l'estructura del projecte, per a suportar adequadament les accions representades per la corba normalitzada temps-temperatura, en funció del seu ús, posició i/o alçada d'evacuació, deuen arribar a les següents resistències en terminis de temps:

| | |
|---|---|
| Zona: Sostres de planta garatge | R-90 |

| | |
|---|---|
| Zona: Sostres de plantes sobre rasant | R-30 |
| Alçada evacuació: | Sobre rasant |
| Ús del sector: | Residencia public |

### 6.2 Resistència garantida

L'estructura principal de l'àrea d'intervenció del projecte queda composta pels següents elements bàsics:

- Pilars
- Sostres

La satisfacció de la resistència requerida s'aconseguirà en cada tipus d'element en base als següents criteris:

**6.2.1** Parets de càrrega

**6.2.1.1** Murs de formigó armat

Es tracta de parets de 25 cm d'espessor mínim, on el recobriment nominal és de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

**6.2.1.2** Murs de fàbrica de maó

Es tracta de tots els casos de murs de maó calat de 14 cm que presenten, per tant, als efectes del Codi Tècnic de l'Edificació gruixos iguals o superiors als 11 cm, protegits per la cara exposada a tots els casos.
Segons s'estableix al Annex F del DB SI del CTE, la seva resistència a foc garantida, encara en el cas de no quedar revestits, assoleix els 120 minuts, resultat per tant satisfactori, sense que es requereixi l'adopció de mesures particulars en los relatiu a aquest particular.

**6.2.2** Pilars

**6.2.2.1** Pilars de formigó

Es tracta d'una columnes rodona, de dimensions mínimes 30x30 cm, on el recobriment nominal és de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

En el cas de pilars apantallats, es tracta de pilars amb un gruix mínim de 15 cm, on el recobriment nominal és de 30 cm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida dels pilars apantallats és de 30 minuts.

### 6.2.3 Sostres

#### 6.2.3.1 Sostres de semibiguetes

Les jàsseres presenten en tots el casos recobriments majors als 30 mm pel que, segons estableix a la taula C.3 de la normativa CTE DB SI, la resistència al foc garantida és de 90 minuts.

En el cas de les semibiguetes, el subministrador haurà de garantir que els recobriments de les seves armadures actives resultin suficients perquè la resistència en cas d'incendi sigui igual o superior a 30 minuts.

#### 6.2.3.2 Lloses massisses

Es tracta en tots els casos de lloses de 18 cm d'espessor mínim, on les armadures respecten un recobriment constrictiu de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.4 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

#### 6.2.3.3 Bigues d'acer laminat

Es tracta de bigues resoltes mitjançant perfils tubulars, per tant de seccions normalitzades i de massivitats controlades.

En aquest cas, es contempla la seva protecció ignífuga mitjançant l'aplicació d'una pintura intumescent, per no incrementar el gruix d'aquests elements. Les micres de pintura necessària s'indicaran en funció del fabricant, tipus de perfil i massivitat, així com també de la resistència la foc indicada en projecte. A l'obra caldrà demanar els justificant corresponents per garantir els requeriment de protecció al foc exigits.

## 7. PROCÉS CONSTRUCTIU

El projecte contempla de forma general la seqüència convencional d'execució dels capítols corresponents a la materialització dels elements resistents:

- Moviment de terres
- Fonaments
- Estructura

En el cas d'elements de formigó armat realitzats in situ s'haurà de parar especial atenció al que disposa en el Plec de condicions d'execució particular de l'estructura en relació al seu descimbrat i/o desapuntalament, ja que les hipòtesi de càlcul seguides en el projecte prenen com a referència els terminis de descimbrat i/o desapuntalament contemplats en el referit plec.

Deixant a part la seqüència general, es deu comentar d'un mode particular el procés constructiu relatiu als següents casos:

- A l'inici dels treballs es comunicarà a la D.F. l'estat de conservació del mur existent des de la cota ±0,00 fins a la planta cup per ordenar les mesures correctores oportunes.

  Al projecte adjunt, es planteja la execució d'un nou mur de contenció al carrer de Baix, executat per dames, sobre el qual naixeran els pilars de formigó.

- La fonamentació dels pilars P7, P8, P9 i de l'escala recolzarà en pous de fonamentació, el quals encastaran en l'estrat resistent indicat a l'estudi geotècnic facilitat.

- Es preveuran les esperes en les sabates i els murs de contenció i resta d'elements requerits.

- El forjat a executar a nivell del sostre de planta semisoterrani s'executarà amb forjat de biguetes autoportants.

  En el tram de forjat a disposar sobre el cup existent, es deixarà una separació mínima entre ambdós elements de 5 cm.
  La resta de forjats de les plantes sobre rasant es podran executar amb forjat de semibiguetes.

- Els forats d'instal·lacions disposats en les jàsseres, s'executaran segons detalls específics.

## 8. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

Les disposicions contemplades en relació al manteniment dels elements estructurals depenen del seu material constituent.

### 8.1 Elements de formigó armat

Per a establir les pautes de manteniment, cal distingir entre les condicions ambientals dels elements.

#### 8.1.1 Elements interiors

S'inclouen dins d'aquest grup els elements ubicats en interiors d'edificis no sotmesos a condensacions.
Als dos anys d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficials, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc. Aquesta revisió s'anirà repetint cada 10 anys.

#### 8.1.2 Elements exterior o en ambient humits

S'inclouen dins d'aquest grup els elements sotmesos a humitats relatives altes (<65%) o a condensacions, els elements soterrats, els elements submergits, els elements exteriors que no pateixin l'atac de clorurs i aquells elements amb contacte freqüent amb aigua i que tinguin una probabilitat superior al 50% de patir alguna vegada temperatures per sota dels -5ºC.

A l'any d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficial, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc.

Aquesta revisió s'anirà repetint cada 2 anys.

#### 8.1.3 Elements en atmosferes agressives

S'inclouen dins d'aquest grup els elements afectats per atmosferes marines, els que puguin patir qualsevol atac per clorurs, qualsevol altre atac de naturalesa química o que puguin patir fenòmens d'abrasió o cavitació.

Als sis mesos d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficials, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc.

El programa de revisions posteriors serà bianual.

## 8.2 Elements d'acer laminat

S'estableixen dos tipus generals de control.

### 8.2.1 Control general

Es preveu una inspecció cada 10 anys amb l'objectiu d'identificar símptomes de situacions lleugerament disfuncionals per l'estructura (fissures en tancaments, humitats, etc.)

Es preveu una inspecció cada 15 anys amb l'objectiu d'identificar símptomes de situacions clarament disfuncionals per l'estructura (corrosions localitzades, lliscament d'unions, etc.).

### 8.2.2 Control de l'estat de conservació

El control de l'estat de conservació depèn dels trets d'exposició dels elements estructurals:

- Elements interiors o en ambients no nocius: una revisió cada cinc anys i cada 15 anys s'haurà de procedir a repintar l'estructura.
- Elements exteriors o d'agressivitat moderada: una revisió cada tres anys i una operació de repintat cada 10 anys.
- Elements exposats a una agressivitat elevada: una revisió anual i cada cinc anys una operació de repintat de l'estructura.

# 9. MARC NORMATIU

## 9.1 Declaració d'acompliment de los DB del CTE

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals, de fonamentació i de contenció que conformen el present projecte s'ha atès a tot el que estipula el "Código Técnico de la Edificación" (CTE) en vers a dit elements, destacant-ne els següents Documents Bàsics:

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

## 9.2 Altres normatives d'obligat compliment

Addicionalment s'ha observat el compliment de les següents instruccions:

- NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación. Real Decreto 997/2002".
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021

## 9.3 Normatives complementàries

De manera complementària, en l'anàlisi d'aquells aspectes dels que no hi ha disposicions específiques en les instruccions d'obligat compliment, s'ha utilitzat les següents instruccions:

- EC-0: "Bases del cálculo de estructures"
- EC-1: "Acciones en estructures"
- EC-2: "Proyecto de estructuras de hormigón"
- EC-3: "Proyecto de estructuras de acero"
- EC-6: "Proyecto de estructuras de fàbrica"
- EC-7: "Proyecto geotécnico"

Desembre de 2024
L'arquitecte,

Pau Jansà i Olivé

.

## I.4.2. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 89/2010. 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:** | Ampliació i reforma casa de col.lonies | | |
| **Situació:** | Camí de l'Argentera, polig. 5 parcel.la 45 | | |
| **Municipi :** | Colldejou | **Comarca :** | Baix Camp |

## 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 | | 2,00 | 0,00 |
| grava i sorra solta | | 0,00 | 0,00 |
| argiles | | 844,20 | 402,00 |
| 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** | | **846,20 t** | **402,00 $m^3$** |

### Destí de les terres i materials d'excavació

| | no es considera residu: | | és residu: |
|---|---|---|---|
| **Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador** | **reutilització** | | **a l'abocador** |
| | mateixa obra | altra obra | |
| | - | - | - |

### Residus d'enderroc

| | Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002 | Pes/$m^2$ (tones/$m^2$) | Pes (tones) | Volum aparent/$m^2$ ($m^3/m^2$) | Volum aparent ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| obra de fàbrica | 170102 | 0,542 | 0,000 | 0,512 | 0,000 |
| formigó | 170101 | 0,084 | 0,000 | 0,062 | 0,000 |
| petris | 170107 | 0,052 | 0,000 | 0,082 | 0,000 |
| metalls | 170407 | 0,004 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| fustes | 170201 | 0,023 | 0,000 | 0,066 | 0,000 |
| vidre | 170202 | 0,001 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| plàstics | 170203 | 0,004 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| guixos | 170802 | 0,027 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| betums | 170302 | 0,009 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| fibrociment | 170605 | 0,010 | 0,000 | 0,018 | 0,000 |
| definir altres: | | - | 0,000 | - | 0,000 |
| altre material 1 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| altre material 2 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| **totals d'enderroc** | | 0,7556 | **0,00 t** | 0,7544 | **0,00 $m^3$** |

### Residus de construcció

| | Codificació res Ordre MAM/304/2( | Pes/$m^2$ (tones/$m^2$) | Pes (tones) | Volum aparent/$m^2$ ($m^3/m^2$) | Volum aparent ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| sobrants d'execució | | 0,0500 | 24,0564 | 0,0896 | 25,0886 |
| obra de fàbrica | 170102 | 0,0150 | 10,2612 | 0,0407 | 11,4001 |
| formigó | 170101 | 0,0320 | 10,2136 | 0,0261 | 7,2966 |
| petris | 170107 | 0,0020 | 2,2016 | 0,0118 | 3,3052 |
| guixos | 170802 | 0,0039 | 1,1000 | 0,0097 | 2,7226 |
| altres | | 0,0010 | 0,2801 | 0,0013 | 0,3641 |
| embalatges | | 0,0380 | 1,1952 | 0,0285 | 7,9913 |
| fustes | 170201 | 0,0285 | 0,3381 | 0,0045 | 1,2605 |
| plàstics | 170203 | 0,0061 | 0,4426 | 0,0104 | 2,8990 |
| paper i cartró | 170904 | 0,0030 | 0,2325 | 0,0119 | 3,3276 |
| metalls | 170407 | 0,0004 | 0,1821 | 0,0018 | 0,5042 |
| **totals de construcció** | | | **25,25 t** | | **33,08 $m^3$** |

## INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contamimin altres residus

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs | - | | especificar | - |
| Residus que contenen PCB | - | | 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 | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| acer en perfils reutilitzables | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| altres : | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| Total d'elements reutilitzables | 0,00 t | **0,00 $m^3$** |

## 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 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| argiles | 482,4 | 400,00 | 0,00 | 82,40 |
| terra vegetal | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| pedrapie | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| altres | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| terres contaminades | 0,0 | | | 0,00 |
| **Total** | **482,4** | **400,00** | **0,00** | **82,40** |

**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** | **10,21** | **no** | **inert** |
| **Maons, teules i ceràmics** | **40** | **10,26** | **no** | **inert** |
| **Metalls** | **2** | **0,18** | **no** | **no especial** |
| **Fusta** | **1** | **0,34** | **no** | **no especial** |
| **Vidres** | **1** | **0,00** | **no** | **no especial** |
| **Plàstics** | **0,50** | **0,23** | **no** | **no especial** |
| **Paper i cartró** | **0,50** | **0,23** | **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 | si |
| | Contenidor per Ceràmics (maons,teules...) | no | si |
| No especials | Contenidor per Metalls | no | no |
| | Contenidor per Fustes | no | no |
| | Contenidor per Plàstics | no | no |
| | Contenidor per Vidre | no | no |
| | Contenidor per Paper i cartró | no | no |
| | Contenidor per Guixos i altres no especials | no | no |
| Especials | Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si | si |

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la 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 |
|---|---|---|---|
| CONSTRUCCIÓ | GRIÑÓ-TRANS, S.L. | Camí d Ovellons, 18/19.Constantí | E-781.02 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**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 dificil 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 | Volum | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Excavació** | **m³ (+20%)** | **12,00 €/m³** | **5,00 €/m³** | **5,00 €/m³** | **70,00 €/m³** |
| **Terres** | 82,40 | 2781,62 | 412,00 | 742,34 | |
| **Terres contaminades** | 0,00 | - | - | | 0,00 |
| | | | | **runa neta** | **runa bruta** |
| **Construcció** | **m³ (+35%)** | | | **4,00 €/m³** | **15,00 €/m³** |
| **Formigó** | 9,85 | 118,21 | 49,25 | 39,40 | - |
| **Maons i ceràmics** | 15,39 | 184,68 | 76,95 | 61,56 | - |
| **Petris barrejats** | 4,46 | - | 22,31 | - | 66,93 |
| **Metalls** | 0,68 | - | 3,40 | - | 10,21 |
| **Fusta** | 1,70 | - | 8,51 | - | 25,52 |
| **Vidres** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Plàstics** | 3,91 | - | 19,57 | - | 58,71 |
| **Paper i cartró** | 4,49 | - | 22,46 | - | 67,38 |
| **Guixos i no especials** | 4,17 | - | 20,84 | - | 62,51 |
| **Altres** | 0,00 | 0,00 | - | - | - |
| **Perillosos Especials** | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 |
| | 44,66 | 302,89 | 635,29 | 843,30 | 291,26 |

**Elements Auxiliars**

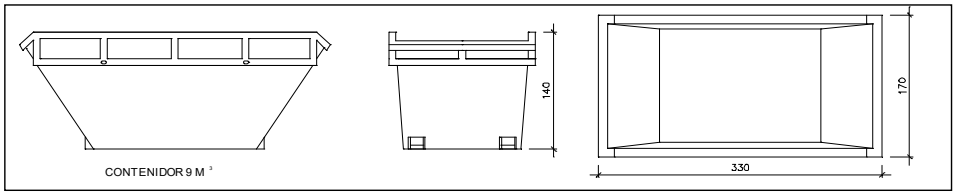
| | |
|---|---|
| **Casetes d'emmagatzematge** | 0,00 |
| **Compactadores** | 0,00 |
| **Matxucadora de petris** | 0,00 |
| **Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)** | 0,00 |
| | 0,00 |
| | 0,00 |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.072,74 €

**El volum dels residus és de : 127,06 m³**

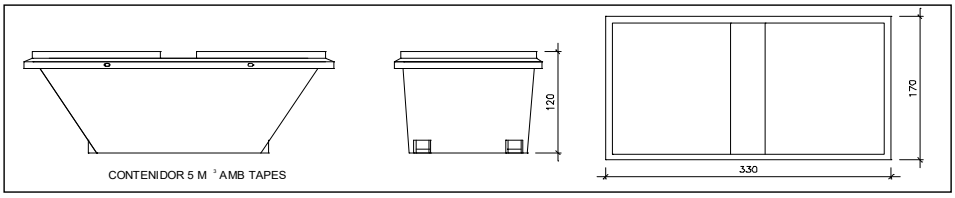
| | | |
|---|---|---|
| **El pressupost de la gestió de residus és de :** | **2.073,00** | **euros** |

## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



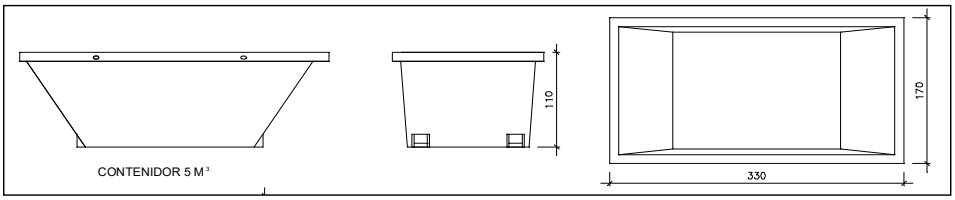

Contenidor 9 m$^3$. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

| unitats | - |
|---|---|



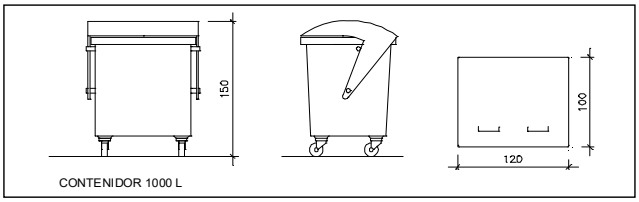

Contenidor 5 m$^3$. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

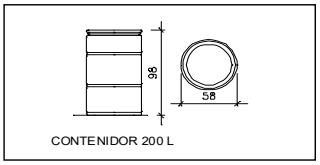
| unitats | - |
|---|---|




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.

**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) | 846,20 T | | **173,04 T** |
| Total construcció i enderroc (tones) | 25,25 T | 0,00 % | **25,25 T** |

| **Càlcul del dipòsit** | | | |
|---|---|---|---|
| Residus d'excavació */ ** | 173 T | 11 euros/T | 1903,00 euros |
| Residus de construcció i enderroc ** | 26 T | 11 euros/T | 286,00 euros |
| | | **PES TOTAL DELS RESIDUS** | **199,0 Tones** |
| | | **Total dipòsit ***** | **2.189,00 euros** |

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

.

# I.4.3. DB-SUA. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT
# DECRET 209/2023 DE 28 DE NOVEMBRE, CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA.

**DB SU – SEGURETAT D'UTILITZACIÓ, RD 173/2010 del 19 de febrer**

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

SUA 9 Accesibilidad

**SU1.1 “ Resbaladicidad” dels sòls**

(Classificació del sòl en funció del seu grau de lliscament UNE ENV 12633:2003)

| | | Classe NORMA | Classe PROJ |
|---|---|---|---|
| ☒ | Zones interiors seques amb pendent < 6% | 1 | 1 |
| ☒ | Zones interiors seques amb pendent ≥ 6% i escales | 2 | 2 |
| ☒ | Zones interiors humides (entrada a l’edifici o terrasses cobertes) amb pendent < 6% | 2 | 2 |
| ☒ | Zones interiors humides (entrada a l’edifici o terrasses cobertes) amb pendent ≥ 6% i escales | 3 | 3 |
| ☒ | Zones exteriors, garatges i piscines | 3 | 3 |

**SU1.2 Discontinuïtats en el paviment**

| | | NORMA | PROJ |
|---|---|---|---|
| ☒ | El sòl no presenta imperfeccions o irregularitats que suposin risc de caigudes com conseqüència d’ensopegades | Diferència de nivell < 6 mm | compleix |
| ☒ | Pendent màxima per a desnivells ≤ 50 mm<br>Excepte per a accés des d'espai exterior | ≤ 25 % | compleix |
| ☒ | Perforacions o forats en sòls de zones de circulació | Ø ≤ 15 mm | compleix |
| ☒ | Altura de barreres per a la delimitació de zones de circulació | ≥ 800 mm | compleix |
| ☒ | Nº de graons mínim en zones de circulació<br><br>Excepte en els casos següents:<br>• En zones d’ús restringit<br>• En les zones comuns dels edificis d’ús *Residencial Habitatge.*<br>• En els accessos als edificis, bé des de l'exterior, o bé des de porxos, garatges, etc. (figura 2.1)<br>• En sortides d’ús previst únicament en cas d’emergència.<br>• En l’accés a un estrada o escenari | 3 | compleix |
| ☒ | Distància entre la porta d’accés a un edifici i el graó més pròxim.<br>(excepte en edificis d’ús *Residencial Habitatge*) (figura 2.1) | ≥ 1.200 mm.<br>i ≥ amplada fulla | compleix |

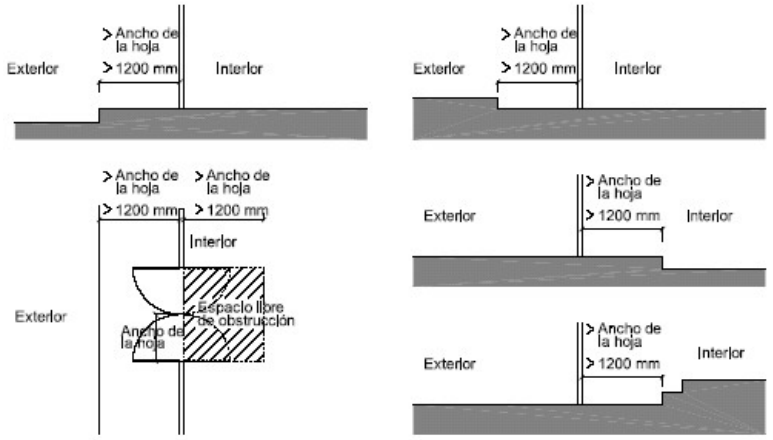



**Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo**

SU 1.3. Desnivells

*Protecció dels desnivells*

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | ***Barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures (tant horitzontals com verticals) balcons, finestres, etc. amb diferència de cota (h).*** | Per a h ≥ 550 mm |
| ☒ | • Senyalització visual i tàctil en zones d'ús públic | per a h ≤ 550 mm Dif. tàctil ≥ 250 mm del encontre amb el tancament |

*Característiques de les barreres de protecció*

Altura de la barrera de protecció:

| | | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|---|
| ☒ | diferències de cotes ≤ 6 m. | ≥ 900 mm | 900 mm |
| ☒ | resta dels casos | ≥ 1.100 mm | 1.100 mm |
| ☒ | forats d'escales d'amplada menor que 400 mm. | ≥ 900 mm | 900 mm |

**Mesura de l'altura de la barrera de protecció (veure gràfic)**

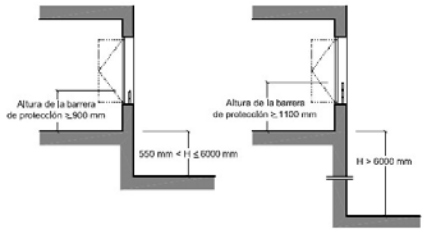



**Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Resistència i rigidesa enfront a força horitzontal de les barreres de protecció (Veure taules 3.1 i 3.2 del Document Bàsic SE-AE Accions en l'edificació) | | |
| | | NORMA | PROJECTE |
| | **Característiques constructives de les barreres de protecció:** | No seran escalables | |
| ☒ | No existiran punts de recolzament en l'altura accessible (Ha). | 200≥Ha≤700 mm | Compleix |
| ☒ | Limitació de les obertures al pas d'una esfera | Ø ≤ 100 mm | Compleix |
| ☒ | Límit entre part inferior de la barana i línia d'inclinació | ≤ 50 mm | Compleix |

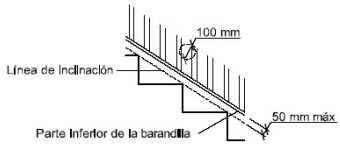



**Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla**

**SU 1.4. Escales i rampes**

*Escales d'ús restringit*

☐ Escala de traçat lineal

| | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|
| Amplada del tram | ≥ 800 mm | NP |
| Altura de l'estesa | ≤ 200 mm | NP |
| Amplada del peu | ≥ 220 mm | NP |

| | | |
|---|---|---|
| ☐ Escala de traçada corba | veure CTE DB-SU 1.4 | **NP** |

☐ Replans partits amb graons a 45º

☐ Graons sense estesa (dimensions segons gràfic)

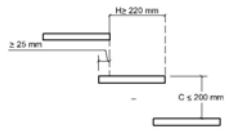



Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escales i rampes

*Escales d'ús general: trams*

| | | CTE | PROJ |
|---|---|---|---|
| ☒ | Nombre mínim de graons per tram | 3 | COMPLEIX |
| ☒ | Altura màxima a salvar per cada tram | ≤ 3,20 m | COMPLEIX P |
| ☒ | En una mateixa escala tots els graons tindran la mateixa estesa | | COMPLEIX |
| ☒ | En trams rectes tots els graons tindran el mateix peu | | COMPLEIX |
| ☐ | En trams corbs (tots els graons tindran el mateix peu mesurat al llarg de tota línia equidistant d'un dels costats de l'escala), | El radi serà constant | NP |
| ☐ | En trams mixtes | el peu mesurat en el tram corb ≥ peu en les parts rectes | NP |

Amplada útil del tram (lliure d'obstacles)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | comercial i pública concurrència | 1200 mm | 1,30 |
| ☒ | Docent i administratiu | 1200 mm | NP |

**Escales d'ús general: Replans**

☒ entre trams d'una escala amb la mateixa direcció:

| | | |
|---|---|---|
| • Amplada dels replans disposats | ≥ amplada escala | COMPLEIX |
| • Longitud dels replans (mesurat en el seu eix). | ≥ 1.000 mm | COMPLEIX |

☒ entre trams d'una escala amb canvis de direcció: (figura 4.4)

| | | |
|---|---|---|
| • Amplada dels replans | ≥ amplada d'escala | COMPLEIX |
| • Longitud dels replans (mesurat en el seu eix). | ≥ 1.000 mm | COMPLEIX |

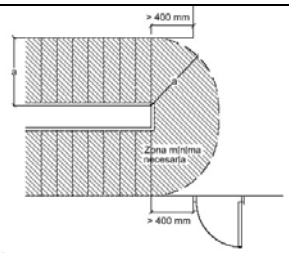



Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

**Escales d'ús general: Passamans**

Passamans continu:

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | en un costat de l'escala | Quan salven altura ≥ 550 mm |
| ☒ | en ambdós costats de l'escala | Quan l'ample ≥ 1.200 mm o estiguin previstes per a P.M.R. |

Passamans intermedis.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Es disposaran per a amplada del tram | ≥2.400 mm | 3,40 |
| ☐ | Separació de passamans intermedis | ≤ 2.400 mm | 1,70 |
| ☒ | Altura del passamans | 900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm | 90 |

Configuració del passamans:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | serà ferm i fàcil d'agafar | | |
| ☒ | Separació del parament vertical | ≥ 40 mm | 40 |
| | el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà | | |

**SU 1.4. Escales i rampes**

## *Rampes*

| | | | CTE | PROJ |
|---|---|---|---|---|
| ☒ | Pendent: | rampa estàndard | 6% < p < 12% | |
| ☒ | | usuari cadira de rodes (PMR) | l < 3 m, p ≤ 10%<br>l < 6 m, p ≤ 8%<br>resta, p ≤ 6% | |
| ☐ | | circulació de vehicles en garatges, també previstes per a la circulació de persones | p ≤ 18% | NP |
| | Trams: | longitud del tram: | | |
| ☒ | | rampa estàndard | l ≤ 15,00 m | NP |
| ☒ | | usuari cadira de rodes | l ≤ 9,00 m | NP |
| | | amplada del tram:<br>amplada lliure d'obstacles<br>amplada útil mesurada entre parets o barreres de protecció | amplada en funció de DB-SI | NP |
| | | rampa estàndard: | | |
| ☒ | | amplada mínim | a ≥ 1,00 m | NP |
| | | usuari cadira de rodes | | |
| ☒ | | amplada mínim | a ≥ 1200 mm | NP |
| ☒ | | trams rectes | a ≥ 1200 mm | NP |
| ☒ | | amplada constant | a ≥ 1200 mm | NP |
| ☐ | | per a bordes lliures, → element de protecció lateral | h = 100 mm | NP |
| | Replans: | entre trams d'una mateixa direcció: | | |
| ☒ | | amplada replà | a ≥ amplada rampa | NP |
| ☒ | | longitud replà | l ≥ 1500 mm | NP |
| | | entre trams amb canvi de direcció: | | |
| ☒ | | amplada replà (lliure d'obstacles) | a ≥ amplada rampa | NP |
| ☒ | | amplada de portes i passadissos | a ≤ 1200 mm | NP |
| ☐ | | distància de porta respecte al arrencada d'un tram | d ≥ 400 mm | NP |
| ☐ | | distància de porta respecte al arrencada d'un tram (PMR) | d ≥ 1500 mm | NP |
| | Passamans | | | |
| ☐ | | passamans continu en un costat | NP | |
| ☐ | | passamans continu en un costat (PMR) | NP | |
| ☐ | | passamans continu en ambdós costats | NP | |
| ☐ | | altura passamans | 900 mm ≤ h ≤ 1100 mm | NP |
| ☐ | | altura passamans addicional (PMR) | 650 mm ≤ h ≤ 750 mm | NP |
| ☐ | | separació del parament | d ≥ 40 mm | NP |
| | | característiques del passamans: | | |
| ☐ | | Sist. de subjecció no interfereix en el pas continu de la mà ferma, fàcil d'agafar | | NP |

## ☐ *Escales fixes* — NP

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Amplada | 400mm ≤ a ≤800 mm | NP |
| ☐ | Distància entre graons | d ≤ 300 mm | NP |
| ☐ | espai lliure davant de l'escala | d ≥ 750 mm | NP |
| ☐ | Distància entre la part posterior dels graons i l'objecte més pròxim | d ≥ 160 mm | NP |
| ☐ | Espai lliure a ambdós costats si no està proveït de gàbies o dispositius equivalents | 400 mm | NP |
| | protecció addicional: | | |
| ☐ | Prolongació de barana per sobre de l'últim graó (per a risc de caiguda per falta de recolzament) | p ≥ 1.000 mm | NP |
| ☐ | Protecció circumdant. | h > 4 m | NP |
| ☐ | Plataformes de descans cada 9 m | h > 9 m | NP |

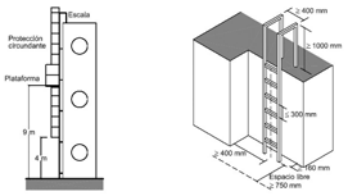


Figura 4.5 Escalas

**SU 1.5. Neteja dels acristalaments exteriors**

*Neteja dels acristalaments exteriors*

neteja des de l'interior:

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | tota la superfície interior i exterior de l'acristalament es trobarà compresa en un radi r ≤ 850 mm des d'algun punt del límit de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm | compleix |
| ☒ | en acristalaments invertits, Dispositiu de bloqueig en posició invertida | compleix |

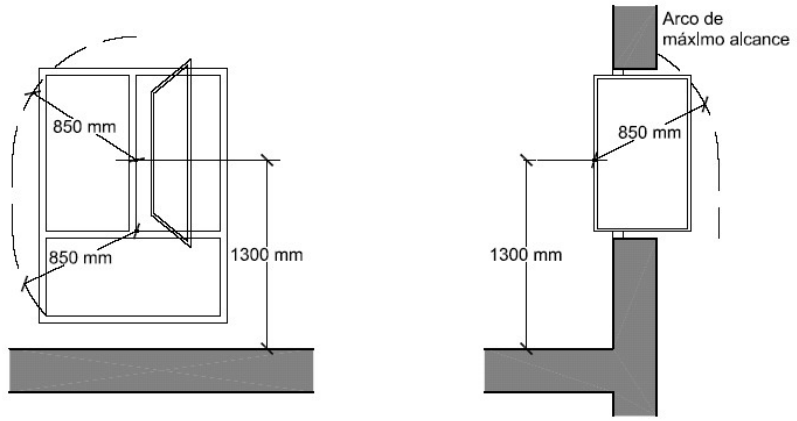



**Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior**

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | neteja des de l'exterior i situats a h > 6 m | Elevador des de carrer |
| ☒ | plataforma de manteniment | a ≥ 400 mm |
| ☒ | barrera de protecció | h ≥ 1.200 mm |
| ☒ | Equipament d'accés especial | previsió d'instal·lació de punts fixes d'anclatge amb la resistència adequada |

**SU2.2 Atrapament**

| | | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|---|
| ☒ | porta corredera d'accionament manual ( d= distància fins a objecte fix més pròxim) | d ≥ 200 mm | Compleix |
| ☒ | elements d'obertura i tancament automàtics: dispositius de protecció | adequats al tipus d'accionament | |

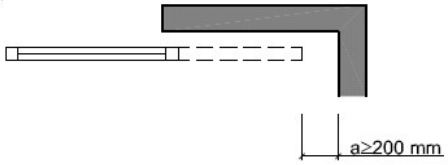



**Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**

SU2.1 Impacte

amb elements fixes

| | | NORMA | PROJECTE | | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Altura lliure de pas en zones de circulació | ☐ús restringit | ≥ 2.100 mm | NP | ☒ resta de zones | ≥ 2.200 mm | compleix |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☒ | Altura lliure en llindars de portes | ≥ 2.000 mm | compleix |
| ☒ | Altura dels elements fixes que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats sobre zones de circulació | 7 | compleix |
| ☒ | Vol dels elements en les zones de circulació respecte a les parets en la zona compresa entre 1.000 i 2.200 mm mesurats a partir del sòl | ≤ 150 mm | compleix |
| ☐ | Restricció d'impacte d'elements volats l'altura de la qual sigui menor que 2.000 mm disposant d'elements fixes que restringeixin l'accés a ells. | NP | |

amb elements practicables

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | disposició de portes laterals a vies de circulació en passadís a < 2,50 m (zones d'ús general) | NP |
| ☒ | En portes de vaivé es disposarà d'un o varis panells que permetin percebre l'aproximació de les persones entre 0,70 m i 1,50 m mínim | compleix |

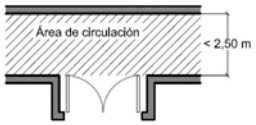



**Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación**

amb elements fràgils

| | | |
|---|---|---|
| ☒ | Superfícies acristalades situades en àrees amb risc d'impacte amb barrera de protecció | SU1, apartat 3.2 |
| | Superfícies acristalades situades en àrees amb risc d'impacte sense barrera de protecció | Norma: (UNE EN 2600:2003) |
| ☒ | diferència de cota a ambdós costats de la Superfície acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m | Resistència al impacte nivell 2 |
| ☒ | diferència de cota a ambdós costats de la Superfície acristalada ≥ 12 m | Resistència al impacte nivell 2 |
| ☐ | resta de casos | NP |

☐ dutxes i banyeres:

| | |
|---|---|
| parts vidrades de portes i tancaments | NP |

àrees amb risc d'impacte

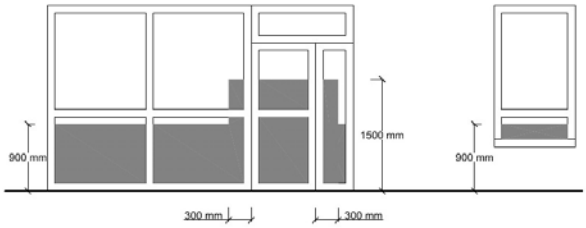



**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

Impacte amb elements insuficientment perceptibles

Grans Superfícies acristalades i portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les

| | | | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|---|---|
| ☒ | senyalització: | altura inferior: | 850mm<h<1100mm | H= 900 mm |
| | | altura superior: | 1500mm<h<1700mm | H= 1.600 mm |
| ☐ | travesser situat a l'altura inferior | | | NP |
| ☐ | muntants separats a ≥ 600 mm | | | NP |

| SU3 " Aprisionamiento" | | | |
|---|---|---|---|
| | Risc d'"aprisionamiento" | | |
| | en general: | | |
| ☐ | Sectors amb portes amb sistemes de bloqueig interior | NP | |
| ☒ | banys | il·luminació controlada des de l'interior | |
| | | NORMA | PROJ |
| ☒ | Força d'obertura de les portes de sortida | ≤ 150 N | compleix |
| | usuaris de cadira de rodes: | | |
| ☒ | Sectors de petita dimensió per a usuaris de cadires de rodes | compleix | |
| | | NORMA | PROJ |
| ☒ | Força d'obertura en petits sectors adaptats | ≤ 25 N | compleix |

| SU5 situacions d' alta ocupació | | | |
|---|---|---|---|
| | Àmbit d'aplicació | | |
| ☐ | Les condicions establertes en aquesta Secció són d'aplicació a les graderies d'estadis, pavellons polisportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc. previstos per a més de 3000 espectadors de peu. | No es d'aplicació a aquest projecte | |

## SU4.1 Enllumenat normal en zones de circulació

Nivell d'il·luminació mínim de la instal·lació d'enllumenat (mesurat a nivell del sòl)

| Zona | | | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|---|---|
| | | | Il·luminància mínima [lux] | |
| Exterior | Exclusiva per a persones | Escales | 10 | NP |
| | | Resta de zones | 5 | NP |
| | Per a vehicles o mixtes | | 10 | NP |
| Interior | Exclusiva per a persones | Escales | 75 | 75 |
| | | Resta de zones | 50 | 50 |
| | Per a vehicles o mixtes | | 50 | NP |
| factor de uniformitat mitja | | | fu ≥ 40% | 40% |

## SU4.2 Enllumenat d' emergència

Dotació

Contaran amb enllumenat d'emergència:

- ☒ recorreguts d'evacuació
- ☐ aparcaments amb S > 100 m2
- ☒ locals que alberguen equips generals de les instal·lacions de protecció
- ☐ locals de risc especial
- ☒ llocs en els que s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament d'instal·lació d'enllumenat
- ☒ les senyals de seguretat

| Condicions de les lluminàries | NORMA | PROJECTE |
|---|---|---|
| altura de col·locació | h ≥ 2 m | compleix |

es disposarà una lluminària en:

- ☒ cada porta de sortida
- ☒ senyalant perill potencial
- ☒ senyalant emplaçament d'equip de seguretat
- ☒ portes existents en els recorreguts d'evacuació
- ☒ escales, cada tram d'escales rep il·luminació directa
- ☒ en qualsevol canvi de nivell
- ☒ en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos

Característiques de la instal·lació

| |
|---|
| Serà fixa |
| Disposarà de font pròpia d'energia |
| Entrarà en funcionament al produir-se un error d'alimentació en les zones d'enllumenat normal |
| L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'assolir com a mínim, al cap de 5s, el 50% del nivell d'il·luminació requerit i el 100% als 60s. |

| Condicions de servei que s'ha de garantir: (durant una hora des de l'error) | | | NORMA | PROJ |
|---|---|---|---|---|
| ☒ | Vies d'evacuació d'amplada ≤ 2m | Il·luminància eix central | ≥ 1 lux | 1 lux |
| | | Il•luminància de la banda central | ≥0,5 lux | 0,5 lux |
| ☒ | Vies d'evacuació d'amplada > 2m | Poden ser tractades com vàries bandes d'amplada ≤ 2m | compleix | |
| ☒ | al llarg de la línia central | relació entre Il•luminància max. i mín. | ≤ 40:1 | 40:1 |
| ☒ | punts on estiguin ubicats | - equips de seguretat<br>- instal·lacions de protecció contra incendis<br>- quadres de distribució de l'enllumenat | Il•luminància ≥ 5 luxes | 5 lux |
| ☒ | Senyals: valor mínim de l'índex del Rendiment Cromàtic (Ra) | | Ra ≥ 40 | 40 |

Il·luminació de les senyals de seguretat

| | | | NORMA | PROJ |
|---|---|---|---|---|
| ☒ | Il•luminància de qualsevol àrea de color de seguretat | | ≥ 2 cd/m$^2$ | compleix |
| ☒ | relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc de seguretat | | ≤ 10:1 | compleix |
| ☒ | relació entre la luminància $L_{blanca}$ i la luminància $L_{color}$ >10 | | ≥ 5:1 i ≤ 15:1 | compleix |
| ☒ | Temps en el que deuen assolir el percentatge d'il·luminació | ≥ 50% | → 5 s | compleix |
| | | 100% | → 60 s | compleix |

DECRET 209/2023 DE 28 DE NOVEMBRE, CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA.

| 3.5 Residencial públic | Terminis i condicions que s'han de complir a partir de l'entrada en vigor d'aquest Codi | |
|---|---|---|
| | 3 anys | 6 anys |
| > 50 places | • 2% de places accessibles (fins a 8)<br>• 2% d'habitacions accessibles (fins a 5)<br>• 10% d'habitacions practicables<br>• Cambra higiènica d'ús públic practicable<br>• Itineraris practicables que permetin accedir a tots els serveis principals | |
| Entre 25 i 50 places | | • Una habitació accessible<br>• Cambra higiènica d'ús públic practicable<br>• Itineraris practicables que permetin accedir a tots els serveis principals |
| Habitatges d'ús turístic | | • Condicions d'un habitatge practicable |

Les cases de colònies es consideren Residencial Públic. Per ampliacions en aquests tipus d'edificis i amb places d'allotjament entre 25 i 50 s'exigeix una plaça d'allotjament accessible, una cambra higiènica practicable i un itinerari practicable, amb els següents requeriments:

15.5. Cambra higiènica practicable

Una cambra higiènica es considera practicable si compleix les condicions dels apartats 15.1 i 15.2 i també les següents:

a) Disposa d'un espai lliure d'obstacles a tota alçària on es pot inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.

b) Disposa, a un costat de l'inodor, d'un espai de transferència lateral de 0,80 m d'amplada i 1,20 m de longitud, lliure d'obstacles.

c) Disposa d'una barra de suport horitzontal al costat de l'inodor en què l'espai de transferència lateral és abatible.

d) Disposa d'una amplada útil de pas als espais de circulació d'1,00 m com a mínim.

e) Es pot inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre als espais de gir.

## 19. Allotjaments

### 19.1. Allotjament accessible

Un allotjament residencial es considera accessible quan compleix les condicions següents:

a) Està comunicat amb la resta d'espais accessibles d'ús comú de l'establiment mitjançant un itinerari accessible.

b) El dormitori té un espai lliure d'obstacles fins a una alçària de 0,70 m des del terra que permet inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.

c) L'amplada mínima dels espais de circulació és de 0,90 m.

d) En els canvis de direcció, l'amplada de pas permet inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre lliure d'obstacles.

e) Hi ha un espai lateral al llit d'aproximació i transferència de 0,90 m com a mínim. En cas de llit doble, disposa d'espai lateral d'aproximació i transferència als costats.

f) El mobiliari del dormitori és accessible, disposa dels espais d'interacció que li corresponguin, té un color contrastat amb l'entorn, té les arestes i els cantells arrodonits i compleix les condicions següents:

f1. El llit té una alçària entre 45 cm i 50 cm.

f2. Les cadires tenen el seient a una alçària entre 45 cm i 50 cm. Com a mínim la meitat disposen de respatller i reposabraços almenys a un costat.

f3. Disposa de penja-robes i estants situats a una alçària entre 0,70 m i 1,20 m amb possibilitat d'aproximació sense obstacles.

f4. Les portes dels armaris són corredisses, sense ressalts entre l'interior i l'exterior de l'armari o, si són abatibles, disposen d'un espai frontal lliure del seu escombratge on es pugui inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre.

f5. Si disposa de miralls, almenys un ha de tenir el cantell inferior a una alçària màxima de 0,30 m sobre el terra, que permeti que s'hi vegi una persona en cadira de rodes i una persona dreta acompanyant en tota la seva alçària.

f6. No conté miralls de terra a sostre la imatge reflectida dels quals pugui produir confusió o desorientació a persones amb visió baixa.

No conté miralls de terra a sostre la imatge reflectida dels quals pugui produir confusió o desorientació a persones amb visió baixa.

g) La cambra higiènica de l'allotjament és practicable, conté una dutxa i compleix les condicions de l'apartat 15.5.

h) Si les habitacions no disposen de cambra higiènica pròpia, els allotjaments accessibles s'han de situar al més a prop possible de la cambra higiènica practicable que els correspongui, a la mateixa planta i a una distància màxima de 15 m.

i) Les barres de suport i altres elements amb què s'hagi d'equipar l'allotjament per considerar-lo accessible poden ser desmuntables, sempre que l'emmagatzematge s'efectuï al mateix allotjament i que el procés de muntatge del conjunt d'aquests elements es pugui fer en poc temps, sense que això afecti els horaris de sortida i d'entrada dels clients successius que s'hi allotgin.

j) La televisió, en cas que els allotjaments en disposin, ha d'incorporar el servei de subtitulat i ha de tenir comandaments adequats perquè un usuari amb discapacitat auditiva el pugui utilitzar. Els vídeos de benvinguda i d'informació de l'establiment han de tenir l'opció de subtitulat i llengua de signes catalana.

k) Els interruptors i altres mecanismes d'accionament s'han de situar a una alçària entre 0,80 m i 1,20 m, mantenir una separació mínima de 0,40 m respecte a la intersecció a les cantonades que formen angle convex i tenir contrast cromàtic amb l'entorn immediat.

l) L'establiment ha de tenir a disposició dels usuaris amb discapacitats auditives un sistema d'avisos mitjançant dispositius que facin vibrar el coixí, el matalàs o altres solucions sense fil amb funcionalitat similar, i que prevegi, com a mínim, servei de despertador connectat al sistema general de l'hotel i servei d'avís d'emergència. Aquest sistema s'ha de poder utilitzar a les habitacions accessibles o en altres habitacions en cas que aquestes estiguin ocupades per clients amb mobilitat reduïda. A les habitacions accessibles, el sistema ha de permetre avisos lluminosos simultàniament.

m) Als establiments amb ús assistencial, han de disposar d'un sistema d'avís al personal sanitari amb indicadors lumínics que confirmin que la crida s'ha emès i s'ha rebut.

A fi de proporcionar un itinerari practicable cap als espais comuns a la plaça d'allotjament accessible, s'adaptarà com a tal el dormitori de planta baixa i un dels serveis accessibles com a cambra higiènica practicable. La cambra higiènica que conté actualment passarà a ser exterior.

## I.4.4. DB-SI. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
**Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments**

| **FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis**<br>RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. | **EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PÚBLIC**<br>**Data 17/12/2010** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **AMBIT** | Edifici o establiment destinat a proporcionar allotjament temporal, regentat per un titular de l'activitat diferent del conjunt dels ocupants i que pot disposar de serveis comuns, tals com neteja, menjador, bugaderia, locals per a reunions i espectacles, esports, etc.<br>Inclou els hotels, hostals, residències, pensions, apartaments turístics, etc. |

| **1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)** | | |
|---|---|---|
| **ENTORN** | Espais per a intervenció de bombers | Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions:<br>Amplada mínima lliure: 5 m<br>Alçada lliure: la de l'edifici<br>Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici:<br>- Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m<br>- Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m<br>- Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m<br>Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m<br>Pendent màxima: 10%<br>Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø |
| | Vials d'accés per als bombers | Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions:<br>Amplada mínima lliure: 3.5 m<br>Alçada mínima lliure: 4.5 m<br>Capacitat portant del vial: 20 KN/m$^2$ |
| | Forats en façana | Condicions que han de complir els forats en façana:<br>Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m.<br>Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m. |

**2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)**

**2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)**

| Requeriments a garantir en funció de:<br>- l'alçada d'evacuació de l'edifici (**h**)<br>- situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani. | **Alçada d'evacuació de l'edifici (h)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Plantes soterrani** | **Plantes sobre rasant** | | |
| | | **h ≤ 15m** | **h ≤ 28m** | **h > 28m** |
| Estructura general | R-120 | R-60 | R-90 | R-120 |
| En escales protegides | ▪ R 30 (no s'exigeix R a escales especialment protegides) | | | |
| *Vestíbul d'independència* | ▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim $EI_2$ 30-C5 | | | |
| Cobertes lleugeres ($G_k$ ≤ 1kN/m²) i els seus suports | ▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb **h** < 28 m sobre rasant | | | |
| Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes) | ▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora). | | | |

**2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc**

| | | |
|---|---|---|
| Elements verticals separadors amb d'altres edificis | | ▪ EI 120 |
| **FAÇANES** | A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits. | • EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical.<br>• EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D.<br>• Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada. |

| **FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis** | **EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PÚBLIC** |
|---|---|
| RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. | **Data 17/12/2010** |

| | | |
|---|---|---|
| **COBERTES** | A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt | • Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta.<br>• Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació: |

| Horitzontal (m) | >2,5 | 2,00 | 1,75 | 1,50 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,50 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vertical (m) | 0 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 5,00 |

| | | |
|---|---|---|
| | Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions... | • Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'iluminació o ventilació. |

**2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors**

| | |
|---|---|
| Sectors d'incendi | • L'establiment respecte la resta de l'edifici.<br>• Zones d'usos subsidiaris:<br>o *Residencial Habitatge* (en tot cas)<br>o *Administratiu, Comercial* i/o *Docent* > 500 m²<br>o *Pública Concurrència* i ocupació > 500 persones<br>o *Aparcament* > 100 m² (en tot cas si és robotitzat)<br>• S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció). |
| | **Excepcions**:<br>• Establiment ≤ 500 m² : NO cal sector independent en edificis d'ús *Residencial Habitatge.*<br>• *Sectors de risc mínim* : Sense limitació de superfície. |

| Requeriments a garantir en funció de:<br>– l'alçada d'evacuació de l'edifici (**h**)<br>– situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani. | **Alçada d'evacuació de l'edifici (h)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Plantes soterrani** | **Plantes sobre rasant** | | |
| | | **h ≤ 15m** | **15 < h ≤ 28m** | **h > 28m** |
| Elements separadors de sectors (1) | EI 120 | EI 60 | EI 90 | EI 120 |
| *Sector de risc mínim* (2) | no s'admet | EI 120 | | |

| | |
|---|---|
| Portes de pas entre sectors | • $EI_2$ *t* - C5, *t* es la meitat del temps de *resistència al foc* demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes. |
| Cada habitació d'allotjament i office de planta que no sigui local de risc especial | ▪ Parets EI 60.<br>▪ Porta d'accés $EI_2$ 30-C5 en establiments de S>500m² |

| | | |
|---|---|---|
| Elements d'evacuació protegits | Escala protegida i especialment protegida | Compartiment EI 120; portes $EI_2$ 60-C5; tapes EI 60. |
| | Vestíbul d'independència | Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim $EI_2$ 30-C5. |
| | Ventilació o control de fums | - Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta<br>- Per un sistema de pressió diferencial<br>- Per conductes |
| | Finestres o forats en façana | Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: |

| α (º) | 0 | 45 | 60 | 90 | 135 | 180 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D (m) | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,00 | 1,25 | 0,50 |

| | |
|---|---|
| Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides. | Tots els accessos seran per portes E 30, o per *vestíbuls d'independència* amb una porta $EI_2$ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta $EI_2$ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures.<br>Obligat *vestíbul d'independència* en accessos a recintes de risc especial. |
| Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació | Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa *resistència al foc* exigible a l'element travessat.<br>Tapes de registre amb el 50% de la *resistència al foc* del tancament.<br>Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; $B_L$-s3,d2 o millor.<br>Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm². |

| **FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis**<br>RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. | **EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PÚBLIC**<br>**Data 17/12/2010** |
|---|---|

**2.4. Locals de risc especial (*): condicions d'aplicació**

| LOCALS DE RISC ESPECIAL | RISC BAIX | RISC MIG | RISC ALT |
|---|---|---|---|
| Elements estructurals | R 90 | R 120 | R 180 |
| Parets i sostres | EI 90 | EI 120 | EI 180 |
| Vestíbul d'independència | - | SI | SI |
| Portes d'entrada | $EI_2$ 45-C5 | $EI_2$ 30-C5 (les dues) | $EI_2$ 45-C5 (les dues) |
| Revestiment parets i sostres | B-s1,d0 | B-s1,d0 | B-s1,d0 |
| Revestiment terres | $B_{FL}$-s1 | $B_{FL}$-s1 | $B_{FL}$-s1 |

**2.5. Reacció al foc dels materials**

| MATERIALS DE REVESTIMENT | | |
|---|---|---|
| En recintes protegits | Terres | $C_{FL}$-s1 |
| | Parets i sostres | B-s1, d0 |
| En recorreguts normals | Terres | $E_{FL}$ |
| | Parets i sostres | C-s2, d0<br>Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990 |
| En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi | Terres | $B_{FL}$-s2 |
| | Parets i sostres | B-s3, d0 |
| **COMPONENTS ELÈCTRICS** | Segons reglament específic | |

**3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)**

| | | |
|---|---|---|
| OCUPACIÓ | Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil) | ▪ 1persona / 20 m² en zones d'allotjament.36places<br>▪ 1 px / 2 m² en vestíbuls i zones generals d'ús públic en plantes soterrani, baixa i entresòl.<br>▪ 1 persona / 1 m² en sales d'ús múltiple<br>▪ 1 persona / 3 m² en lavabos de planta 59 en sala d'estar i menjador<br>▪ 1 persona / 40 m² en arxius i magatzems. 3 treballadorsTOTAL 98 |
| | *Zones d'ocupació nul·la* | ▪ Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja). |
| **ESPAI EXTERIOR SEGUR** | | ▪ S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50)<br>▪ A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts.<br>▪ Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers.<br>▪ Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugui afectar ambdós edificis. |

**3.1. Elements d'evacuació**

| | | |
|---|---|---|
| PORTES PASSOS | Dimensionat | ▪ Capacitat: A ≥ P / 200<br>▪ Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23 m. |
| | Característiques | ▪ Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones.<br>▪ Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50.<br>▪ Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat.<br>▪ Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes. |

| **PASSADISSOS I RAMPES** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Passadissos i rampes no protegits:<br>▪ Capacitat: A ≥ P / 200 | | Passadissos protegits:<br>▪ P ≤ 3S+200A | |
| | Amplada ≥ 1 m (0.80 m si P ≤ 10 persones habituals) | | | |
| | ▪ Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12%<br>Excepcions per a itineraris accessibles | | | |
| | Longitud rampa | < 3 m | < 6 m | En la resta de casos |
| | Pendent rampa | ≤ 10% | ≤ 8% | ≤ 6% |

| **FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis**<br>RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. | **EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PÚBLIC**<br>**Data 17/12/2010** |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESCALES** | Tipologia | **No protegides** | **Protegides** | **Especialment protegides** |
| | Evacuació descendent | Per **h** ≤ PB+1 | Per **h** ≤ 28 m | S'admet en tot cas |
| | | A ≥ P/160 | E ≤ 3S+160$A_s$ | |
| | | Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones<br>0,90 si P ≤50 persones<br>1,00 si P >50 persones | | |
| | Evacuació ascendent | Per **h** ≤ 2,80 m<br>Per P ≤ 100 fins **h** ≤ 6 m | S'admet en tot cas | |
| | | A ≥ P / (160-10h) | E ≤ 3S+160$A_s$ | |
| | | Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones<br>0,90 si P ≤50 persones<br>1,00 si P >50 persones | | |
| | Vestíbul d'independència | No es demana | No es demana | Des de zones de circulació.<br>Espai lliure ≥ 0,5 m |
| | Tramades | ▪ Altura salvada ≤ 3.20 m.<br>▪ ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit). | | |
| | Esglaons<br>H = petjada<br>C = altura | 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm<br>H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm.<br>Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada.<br>(Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1) | | |
| | Passamans | ▪ A un costat per alçada > 555 mm.<br>▪ Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m.<br>▪ Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m. | | |
| **ELEMENTS A L'AIRE LLIURE** | | PASSOS i RAMPES | Capacitat: A ≥ P / 600 | -Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte:<br>-Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici<br>-Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim. |
| | | ESCALES | Capacitat: A ≥ P / 480 | |

| | |
|---|---|
| **3.2. Recorreguts d'evacuació** | |
| **COMPATIBILITAT**<br>Per establiments de S >1500m² integrats en edifici d'altre ús | ▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici.<br>▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per *vestíbul d'independència*. |
| Altura ascendent màxima<br>(en tot o en part del recorregut) | ▪ 4m fins a sortida de planta<br>▪ 6m fins espai exterior segur<br>Excepcions:<br>▪ Zones d'ocupació nul·la<br>▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis. |
| Nombre de sortides i recorreguts* màxims<br><br>(* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica) | 1 sortida<br>**Fins a PB + 2P:**<br>- Ocupació ≤ 100 persones<br>- Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...)<br>- Altura d'evacuació ascendent < 10 m<br>- No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m<br>Excepció per establiments de fins a 20 places d'allotjament i dotats d'un sistema de detecció i alarma:<br>- Altura d'evacuació < 28 m. |

| | | |
|---|---|---|
| | Més d'una sortida | Recorreguts d'evacuació:<br>-< 35m (* 43,7m) en zones previstes per la presència d'ocupants que dormen<br>- en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m<br>- Longitud sense alternativa < longitud màxima admissible en cas d'una única sortida |
| | Més d'una sortida d'edifici | - Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent. |
| | Locals de risc especial | - Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m) |
| Desembarcament d'escales a planta baixa | - Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A<br>- En escales protegides: recorregut <15m fins *sortida d'edifici* (no s'aplica en zona de risc mínim) | |
| **3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència** | | |
| Senyalització | - **SORTIDA**: En recintes > 50 m²<br>- **SORTIDA D'EMERGÈNCIA**: totes<br>- **RECORREGUTS**: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció. | |
| Característiques dels senyals UNE 23-034 | Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal | Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003 |
| Enllumenat d'emergència | - En tots els recorreguts d'evacuació<br>- En tots els recintes d'ocupació > 100 persones | |
| Senyalització itineraris accessibles | - La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat).<br>- Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI". | |
| **3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi** | | |
| Evacuació | - En edificis amb **h>14 m,** tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà:<br>▪ un pas cap a un **sector d'incendi alternatiu** mitjançant sortida de planta accessible, o bé<br>▪ una **zona de refugi** amb:<br>- 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants.<br>- 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants. | |
| Itineraris accessibles | La comunicació entre una **zona accessible** i una **sortida d'edifici**, una **zona de refugi** o un **sector d'incendi alternatiu** s'efectuarà a través d'un itinerari accessible. | |
| **4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS** | | |
| **4.1. Detecció i alarma** | | |
| Detecció d'incendi | Per Sc>500m² | |
| Alarma [3] | | |
| **4.2. Mitjans d'extinció** | | |
| Hidrants exteriors [4] | 1 hidrant per Sc compresa entre 2000 m² i 10000 m² .<br>1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. | |
| | Sempre hidrants per **h** descendent > 28 m o **h** ascendent > 6 m. | |
| Extintors | **Capacitat** 21A-113B | - En cada planta: a 15 m de recorregut,<br>- En zones de risc especial [5] |
| Columna seca | Per **h** > 24 m. | |
| Boques d'incendi equipades | - Per Sc > 1000 m² (BIE-25)<br>- Per capacitat d'allotjament > 50 places<br>- En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45) | |
| Instal·lació automàtica d'extinció | - Per **h** > 28 m.<br>- Per Sc > 5000m²<br>- En cuines amb potència instal·lada ≥ 20kW<br>- En centres de transformació de RISC ALT | |
| Control de fums d'incendi | En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones | |

| **FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis**<br>RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. | **EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PÚBLIC**<br>**Data 17/12/2010** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Ascensor d'emergència [6] | Per **h** > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció) |
| Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1 | Visibles permanentment; característiques com a 3.3 |

Notes:

(1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) Q≤40MJ/m² en el conjunt del sector i Q≤50 MJ/m² en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
(4) L'hidrant en via pública ha d'estar a<100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
(5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt
(6) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

| **(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis** (s'exclouen els equips situats a la coberta) | | | |
|---|---|---|---|
| | RISC BAIX | RISC MIG | RISC ALT |
| **En particular:**<br>Guarda-robes i custodia d'equipatges | S ≤20 m² | 20<S ≤100 m² | S>100 m² |
| **En general:**<br>Tallers de manteniment,<br>Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.)<br>Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc. | 100<V ≤200 $m^3$ | 200<V ≤400 $m^3$ | V>400 $m^3$ |
| Magatzem de residus | 5<S ≤15 m² | 15<S ≤30 m² | S>30 m² |
| Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m² | En tot cas | ------- | ------- |
| Cuines segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli)<br>Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors | 20<P ≤30 kW | 30<P ≤50 kW | P>50 kW |
| Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC) | 20<S ≤100 m² | 100<S ≤200 m² | S>200 m² |
| Sales de calderes segons potència útil nominal (P) | 70<P ≤200 kW | 200<P ≤600 kW | P>600 kW |
| Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE) | En tot cas | ------- | ------- |
| Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac | ------- | En tot cas | ------- |
| Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats | P ≤400 kW | P>400 kW | ------- |
| Magatzem per combustible sòlid de calefacció | S ≤3 m² | S>3 m² | ------- |
| Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució | En tot cas | ------- | ------- |
| Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C | En tot cas | ------- | ------- |
| Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤300 °C<br>- per potència instal·lada P total:<br>- per potència instal·lada en cada transformador: | P ≤2520 kVA<br>P ≤630 kVA | 2520<P ≤4000 kVA<br>630<P ≤1000 kVA | P>4000 kVA<br>P>1000 kVA |
| Sala de màquines d'ascensor | En tot cas | ------- | ------- |
| Sala de grups electrògens | En tot cas | ------- | ------- |

## I.4.5. DB-HE. LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERGÈTICA.

ÍNDEX

1. RESULTATS DEL CÀLCUL DE DEMANDA ENERGÈTICA..... 2
1.1. Percentatge d'estalvi de la demanda energètica respecte a l'edifici de referència..... 2
1.2. Resum del càlcul de la demanda energètica..... 2
1.3. Resultats mensuals..... 2
1.3.1. Balanç energètic anual de l'edifici.....2
1.3.2. Demanda energètica mensual de calefacció i refrigeració..... 4
1.3.3. Evolució de la temperatura.....5
1.3.4. Resultats numèrics del balanç energètic per zona i mes..... 5

2. MODEL DE CÀLCUL DE L'EDIFICI..... 6
2.1. Zonificació climàtica..... 6
2.2. Zonificació de l'edifici, perfil d'ús i nivell de condicionament..... 6
2.2.1. Agrupacions de recintes.....6
2.2.2. Perfils d'ús utilitzats..... 6
2.3. Descripció geomètrica i constructiva del model de càlcul..... 7
2.3.1. Composició constructiva. Elements constructius pesats..... 7
2.3.2. Composició constructiva. Elements constructius lleugers..... 8
2.3.3. Composició constructiva. Ponts tèrmics..... 9
2.4. Procediment de càlcul de la demanda energètica..... 10

# 1. RESULTATS DEL CÀLCUL DE DEMANDA ENERGÈTICA.

## 1.1. Percentatge d'estalvi de la demanda energètica respecte a l'edifici de referència.

$\%_{AD} = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (65.1 - 40.8) / 65.1 = 37.3\ \% \geq \%_{AD,exigit} = 20.0\ \%$

*on:*

- $\%_{AD}$: *Percentatge d'estalvi de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència.*
- $\%_{AD,exigit}$: *Percentatge d'estalvi mínim de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència per a edificis d'altres usos en zona climàtica d'estiu* 3 *i* Mitja *càrrega de les fonts internes de l'edifici, (taula 2.2, CTE DB HE 1),* 20.0 %.
- $D_{G,obj}$: *Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici objecte, calculada com a suma ponderada de les demandes de calefacció i refrigeració, segons $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territori peninsular, kWh/(m²·any).*
- $D_{G,ref}$: *Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici de referència, calculada en les mateixes condicions de càlcul que l'edifici objecte, obtingut conforme a les regles establertes en l'Apèndix D de CTE DB HE 1 i el document 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.*

## 1.2. Resum del càlcul de la demanda energètica.

La següent taula és un resum dels resultats obtinguts en el càlcul de la demanda energètica de calefacció i refrigeració de cada zona habitable, al costat de la demanda total de l'edifici.

| Zones habitables | $S_u$ (m²) | Horari d'ús, Càrrega interna | $C_{FI}$ (W/m²) | $D_{G,obj}$ (kWh /any) | $D_{G,obj}$ (kWh/ (m²·a)) | $D_{G,ref}$ (kWh /any) | $D_{G,ref}$ (kWh/ (m²·a)) | $\%_{AD}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies | 127.77 | 12 h, Mitja | 6.3 | 5212.7 | 40.8 | 8319.3 | 65.1 | 37.3 |
| | 127.77 | | 6.3 | 5212.7 | 40.8 | 8319.3 | 65.1 | 37.3 |

*on:*

- $S_u$: *Superfície útil de la zona habitable, m².*
- $C_{FI}$: *Densitat de les fonts internes. Suposa la mitjana horària de la càrrega tèrmica total deguda a les fonts internes, repercutida sobre la superfície útil, calculada a partir de les càrregues nominals en cada hora per a cada càrrega (càrrega sensible deguda a l'ocupació, càrrega deguda a il·luminació i càrrega deguda a equips) al llarg d'una setmana tipus.*
  *La densitat de les fonts internes de l'edifici s'obté fent la mitjana de les densitats de cadascuna de les zones ponderades per la fracció de la superfície útil que representa cada espai en relació a la superfície útil total de l'edifici. W/m².*
- $\%_{AD}$: *Percentatge d'estalvi de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència.*
- $D_{G,obj}$: *Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici objecte, calculada com a suma ponderada de les demandes de calefacció i refrigeració, segons $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territori peninsular, kWh/(m²·any).*
- $D_{G,ref}$: *Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici de referència, calculada en les mateixes condicions de càlcul que l'edifici objecte, obtingut conforme a les regles establertes en l'Apèndix D de CTE DB HE 1 i el document 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.*

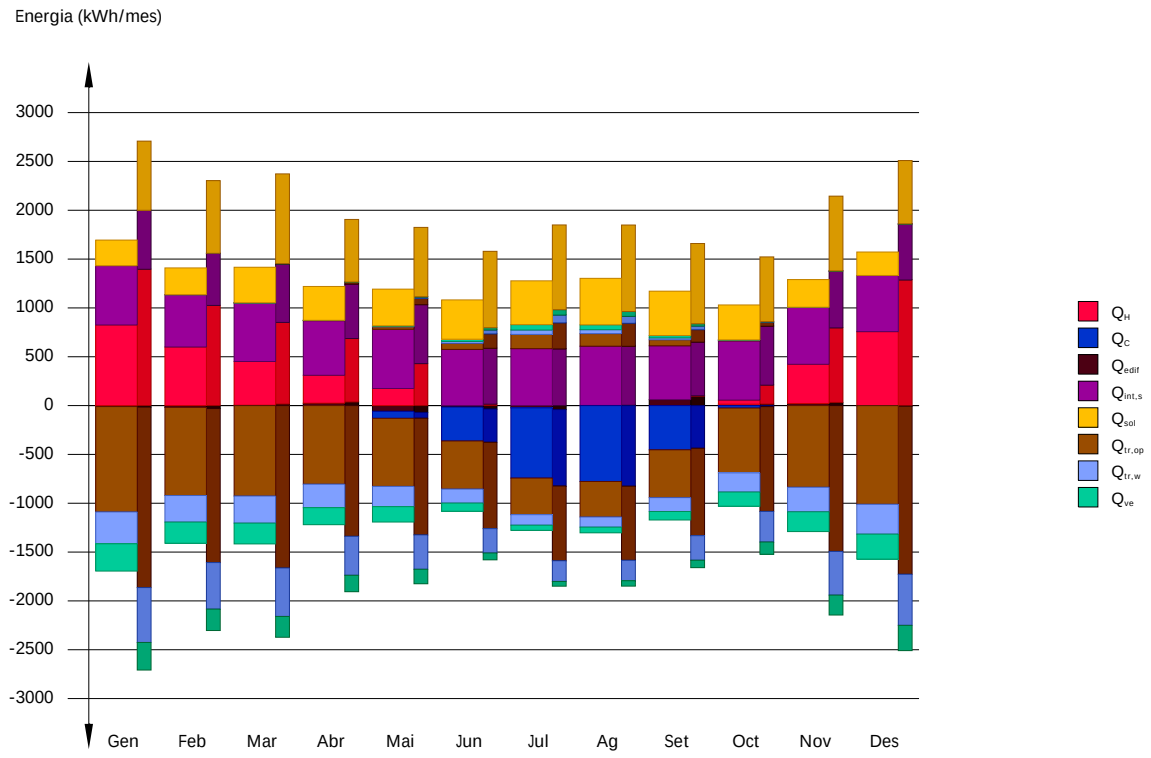
Conforme a la densitat obtinguda de les fonts internes de l'edifici ($C_{FI,edif}$ = 6.3 W/m²), la càrrega de les fonts internes de l'edifici es considera Mitja, per la qual cosa el percentatge d'estalvi mínim de la demanda energètica conjunta respecte a l'edifici de referència és 20.0%, conforme a la taula 2.2 de CTE DB HE 1.

## 1.3. Resultats mensuals.

### 1.3.1. Balanç energètic anual de l'edifici.

La següent gràfica de barres mostra el balanç energètic de l'edifici mes a mes, comptabilitzant l'energia perduda o guanyada per transmissió tèrmica a l'exterior a través d'elements pesats i lleugers ($Q_{tr,op}$ i $Q_{tr,w}$, respectivament), l'energia intercanviada per ventilació ($Q_{ve}$), el guany intern sensible net ($Q_{int,s}$), el guany solar net ($Q_{sol}$), la calor cedida o emmagatzemada en la massa tèrmica de l'edifici ($Q_{edif}$), i l'aportació necessària de calefacció ($Q_H$) i refrigeració ($Q_C$).

Han estat realitzades dues simulacions de demanda energètica, corresponents a l'edifici objecte de projecte i a l'edifici de referència generat prenent com a base aquest, conforme a les regles establertes per a la definició de l'edifici de referència (Apèndix D de CTE DB HE 1 i document 'Condicions d'acceptació de procediments alternatius a LIDER i CALENER'). A fi de comparar visualment el comportament d'ambdues modelitzacions, la gràfica mostra també els resultats de l'edifici de referència, mitjançant barres més estretes i de color més fosc, situades a la dreta dels valors corresponents a l'edifici objecte.




En la següent taula es mostren els valors numèrics corresponents a la gràfica anterior del balanç energètic de l'edifici complet, com a sumatori de les energies involucrades al balanç energètic de cadascuna de les zones tèrmiques que conformen el model de càlcul de l'edifici.

El criteri de signes adoptat consisteix a emprar valors positius per a energies aportades a la zona de càlcul, i negatius per a l'energia extreta.

| | Gen (kWh) | Feb (kWh) | Mar (kWh) | Abr (kWh) | Mai (kWh) | Jun (kWh) | Jul (kWh) | Ag (kWh) | Set (kWh) | Oct (kWh) | Nov (kWh) | Des (kWh) | Any (kWh /any) | Any (kWh/ (m²·a)) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Balanç energètic anual de l'edifici. | | | | | | | | | | | | | | |
| $Q_{tr,op}$ | -- | 0.1 | 2.2 | 2.7 | 24.9 | 62.5 | 145.8 | 128.9 | 61.8 | 7.2 | 0.8 | -- | -8201.5 | -64.2 |
| | -1078.7 | -902.0 | -926.0 | -804.9 | -697.0 | -492.1 | -374.6 | -363.4 | -489.5 | -663.3 | -836.4 | -1010.5 | | |
| $Q_{tr,w}$ | -- | 0.0 | 0.4 | 0.5 | 7.0 | 18.8 | 45.0 | 40.3 | 19.2 | 1.7 | 0.1 | -- | -2440.5 | -19.1 |
| | -326.1 | -272.1 | -277.6 | -240.3 | -207.3 | -143.7 | -107.8 | -104.0 | -142.1 | -196.3 | -250.8 | -305.3 | | |
| $Q_{ve}$ | -- | -- | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 23.0 | 55.0 | 49.7 | 23.8 | 0.7 | -- | -- | -1772.8 | -13.9 |
| | -279.9 | -216.9 | -213.0 | -174.4 | -157.5 | -83.8 | -52.8 | -58.2 | -87.1 | -145.4 | -202.9 | -256.3 | | |
| $Q_{int,s}$ | 610.0 | 538.7 | 602.1 | 562.4 | 610.0 | 578.3 | 586.2 | 610.0 | 554.5 | 610.0 | 586.2 | 578.3 | 6988.9 | 54.7 |
| | -3.3 | -2.9 | -3.2 | -3.0 | -3.3 | -3.1 | -3.1 | -3.3 | -3.0 | -3.3 | -3.1 | -3.1 | | |
| $Q_{sol}$ | 265.2 | 276.9 | 367.4 | 350.5 | 379.7 | 407.1 | 453.6 | 481.2 | 459.4 | 361.6 | 286.4 | 242.8 | 4285.3 | 33.5 |
| | -2.8 | -3.0 | -3.9 | -3.8 | -4.1 | -4.4 | -4.9 | -5.2 | -4.9 | -3.9 | -3.1 | -2.6 | | |
| $Q_{edif}$ | -10.1 | -18.7 | 3.6 | 24.2 | -58.6 | -14.5 | -22.8 | 1.4 | 60.8 | 13.9 | 21.1 | -0.4 | | |
| $Q_H$ | 825.7 | 599.9 | 448.0 | 286.1 | 175.0 | -- | -- | -- | -- | 42.4 | 401.7 | 757.1 | 3536.0 | 27.7 |
| $Q_C$ | -- | -- | -- | -0.1 | -72.1 | -348.0 | -719.5 | -777.3 | -453.0 | -25.4 | -- | -- | -2395.4 | -18.7 |
| $Q_{HC}$ | 825.7 | 599.9 | 448.0 | 286.1 | 247.1 | 348.0 | 719.5 | 777.3 | 453.0 | 67.9 | 401.7 | 757.1 | 5931.3 | 46.4 |

*on:*

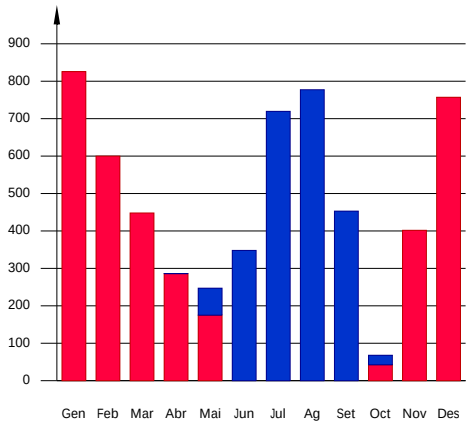
- $Q_{tr,op}$: *Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements pesats en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements lleugers en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).*
- $Q_{ve}$: *Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica per ventilació, kWh/(m²·any).*
- $Q_{int,s}$: *Transferència de calor corresponent al guany de calor intern sensible, kWh/(m²·any).*
- $Q_{sol}$: *Transferència de calor corresponent al guany de calor solar, kWh/(m²·any).*
- $Q_{edif}$: *Transferència de calor corresponent a l'emmagatzematge o cessió de calor per part de la massa tèrmica de l'edifici, kWh/(m²·any).*

$Q_H$: *Energia aportada de calefacció, kWh/(m²·any).*
$Q_C$: *Energia aportada de refrigeració, kWh/(m²·any).*
$Q_{HC}$: *Energia aportada de calefacció i refrigeració, kWh/(m²·any).*

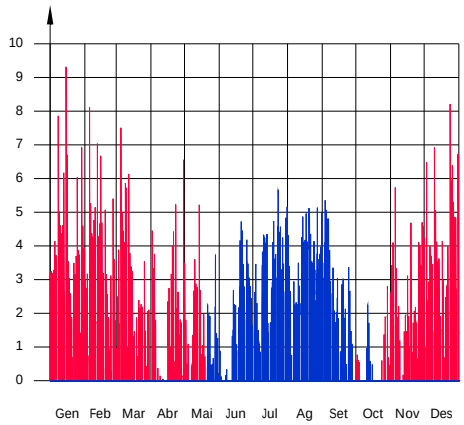
### 1.3.2. Demanda energètica mensual de calefacció i refrigeració.

Atenent únicament a la demanda energètica a cobrir pels sistemes de calefacció i refrigeració, les necessitats energètiques i de potència útil instantània al llarg de la simulació anual es mostren en els següents gràfics:

*Energia (kWh/mes)*

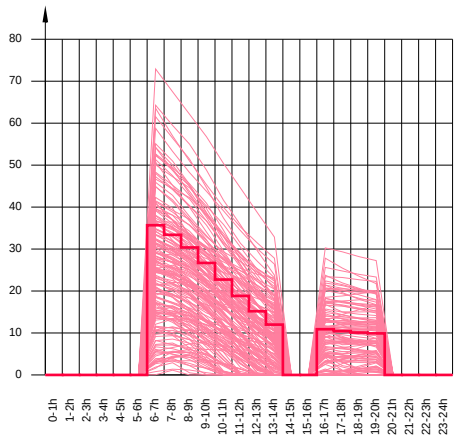



*Potència (kW)*

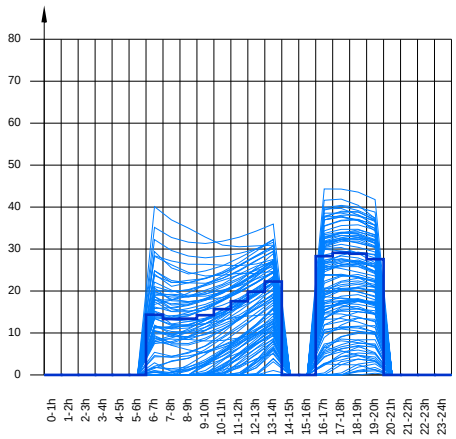



A continuació, en els gràfics següents, es mostren les potències útils instantànies per superfície condicionada d'aportació de calefacció i refrigeració per a cadascun dels dies de la simulació en els que es necessita aportació energètica per mantenir les condicions interiors imposades, mostrant cadascun d'aquests dies de forma sobreposada en una gràfica diària en horari legal, al costat d'una corba típica obtinguda mitjançant la ponderació de l'energia aportada per dia actiu, per a cada dia de càlcul:

*Demanda diària superposada de calefacció (W/m²)*




*Demanda diària sobreposada de refrigeració (W/m²)*



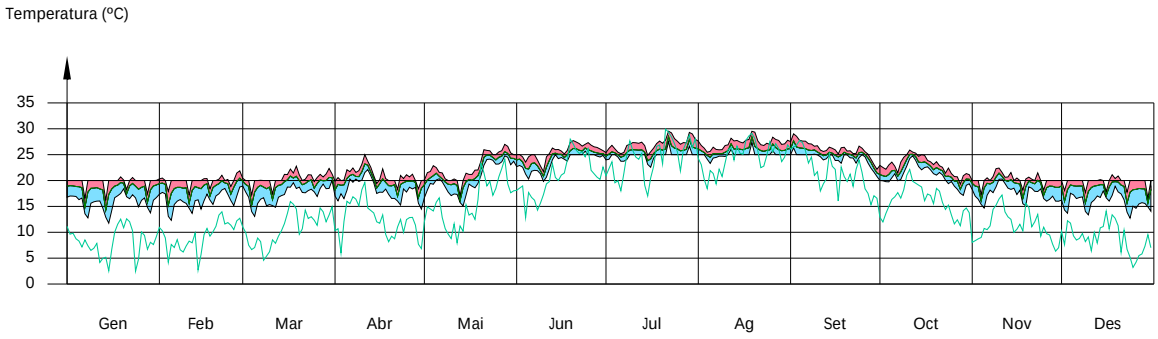

La informació gràfica anterior es resumeix en la següent taula de resultats estadístics de l'aportació energètica de calefacció i refrigeració:

| | Nº activ. | Nº dies actius (d) | Nº hores actives (h) | Nº hores per activ. (h) | Potència típica (W/m²) | Demanda típica per dia actiu (kWh/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Calefacció | 280 | 173 | 1659 | 9 | 16.68 | 0.1600 |
| Refrigeració | 213 | 113 | 1072 | 9 | 17.49 | 0.1659 |

### 1.3.3. Evolució de la temperatura.

L'evolució de la temperatura interior a les zones modelitzades de l'edifici objecte de projecte es mostra en les següents gràfiques, que mostren l'evolució de les temperatures mínimes, màximes i mitjanes de cada dia, juntament amb la temperatura mitjana diària, a cada zona:

*Casa de Colònies*




### 1.3.4. Resultats numèrics del balanç energètic per zona i mes.

En la següent taula es mostren els resultats de transferència total de calor per transmissió i ventilació, calor interna total i guanys solars, i energia necessària per a calefacció i refrigeració, de cadascuna de les zones de càlcul de l'edifici.

El criteri de signes adoptat consisteix a emprar valors positius per a energies aportades a la zona de càlcul, i negatius per a l'energia extreta.

Els guanys solars i interns mostren els valors de guany energètic brut mensual, junt a la pèrdua directa deguda a la calor que escapa de la zona de càlcul a través dels elements lleugers, conforme al mètode de càlcul utilitzat.

Es mostra també la calor neta mensual emmagatzemada o cedida per la massa tèrmica de cada zona de càlcul, de balanç anual nul.

| | Gen (kWh) | Feb (kWh) | Mar (kWh) | Abr (kWh) | Mai (kWh) | Jun (kWh) | Jul (kWh) | Ag (kWh) | Set (kWh) | Oct (kWh) | Nov (kWh) | Des (kWh) | Any (kWh /any) | Any (kWh/ (m²·a)) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies ($A_f$ = 127.77 m²; V = 292.86 m³; $A_{tot}$ = 475.80 m²; $C_m$ = 33841.810 kJ/K; $A_m$ = 363.17 m²) | | | | | | | | | | | | | | |
| $Q_{tr,op}$ | -- | 0.1 | 2.2 | 2.7 | 24.9 | 62.5 | 145.8 | 128.9 | 61.8 | 7.2 | 0.8 | -- | -8201.5 | -64.2 |
| | -1078.7 | -902.0 | -926.0 | -804.9 | -697.0 | -492.1 | -374.6 | -363.4 | -489.5 | -663.3 | -836.4 | -1010.5 | | |
| $Q_{tr,w}$ | -- | 0.0 | 0.4 | 0.5 | 7.0 | 18.8 | 45.0 | 40.3 | 19.2 | 1.7 | 0.1 | -- | -2440.5 | -19.1 |
| | -326.1 | -272.1 | -277.6 | -240.3 | -207.3 | -143.7 | -107.8 | -104.0 | -142.1 | -196.3 | -250.8 | -305.3 | | |
| $Q_{ve}$ | -- | -- | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 23.0 | 55.0 | 49.7 | 23.8 | 0.7 | -- | -- | -1772.8 | -13.9 |
| | -279.9 | -216.9 | -213.0 | -174.4 | -157.5 | -83.8 | -52.8 | -58.2 | -87.1 | -145.4 | -202.9 | -256.3 | | |
| $Q_{int,s}$ | 610.0 | 538.7 | 602.1 | 562.4 | 610.0 | 578.3 | 586.2 | 610.0 | 554.5 | 610.0 | 586.2 | 578.3 | 6988.9 | 54.7 |
| | -3.3 | -2.9 | -3.2 | -3.0 | -3.3 | -3.1 | -3.1 | -3.3 | -3.0 | -3.3 | -3.1 | -3.1 | | |
| $Q_{sol}$ | 265.2 | 276.9 | 367.4 | 350.5 | 379.7 | 407.1 | 453.6 | 481.2 | 459.4 | 361.6 | 286.4 | 242.8 | 4285.3 | 33.5 |
| | -2.8 | -3.0 | -3.9 | -3.8 | -4.1 | -4.4 | -4.9 | -5.2 | -4.9 | -3.9 | -3.1 | -2.6 | | |
| $Q_{edif}$ | -10.1 | -18.7 | 3.6 | 24.2 | -58.6 | -14.5 | -22.8 | 1.4 | 60.8 | 13.9 | 21.1 | -0.4 | | |
| $Q_H$ | 825.7 | 599.9 | 448.0 | 286.1 | 175.0 | -- | -- | -- | -- | 42.4 | 401.7 | 757.1 | 3536.0 | 27.7 |
| $Q_C$ | -- | -- | -- | -0.1 | -72.1 | -348.0 | -719.5 | -777.3 | -453.0 | -25.4 | -- | -- | -2395.4 | -18.7 |
| $Q_{HC}$ | 825.7 | 599.9 | 448.0 | 286.1 | 247.1 | 348.0 | 719.5 | 777.3 | 453.0 | 67.9 | 401.7 | 757.1 | 5931.3 | 46.4 |

*on:*

- $A_f$: *Superfície útil de la zona tèrmica, m².*
- $V$: *Volum interior net de la zona tèrmica, m³.*
- $A_{tot}$: *Àrea de totes les superfícies que revesteixen la zona tèrmica, m².*
- $C_m$: *Capacitat calorífica interna de la zona tèrmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (mètode detallat), kJ/K.*
- $A_m$: *Superfície efectiva de massa de la zona tèrmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².*
- $Q_{tr,op}$: *Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements pesats en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).*

*$Q_{tr,w}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements lleugers en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).*

*$Q_{ve}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica per ventilació, kWh/(m²·any).*

*$Q_{int,s}$: Transferència de calor corresponent al guany de calor intern sensible, kWh/(m²·any).*

*$Q_{sol}$: Transferència de calor corresponent al guany de calor solar, kWh/(m²·any).*

*$Q_{edif}$: Transferència de calor corresponent a l'emmagatzematge o cessió de calor per part de la massa tèrmica de la zona, kWh/(m²·any).*

*$Q_H$: Energia aportada de calefacció, kWh/(m²·any).*

*$Q_C$: Energia aportada de refrigeració, kWh/(m²·any).*

*$Q_{HC}$: Energia aportada de calefacció i refrigeració, kWh/(m²·any).*

# 2. MODEL DE CÀLCUL DE L'EDIFICI.

## 2.1. Zonificació climàtica

L'edifici objecte del projecte se situa en el municipi de Colldejou (província de Tarragona), amb una altura sobre el nivell del mar de 431 m. Li correspon, conforme a l'Apèndix B de CTE DB HE 1, la zona climàtica C3. La pertinença a aquesta zona climàtica defineix les sol·licitacions exteriors per al càlcul de demanda energètica, mitjançant la determinació del clima de referència associat, publicat en format informàtic (fitxer MET) per la Direcció General d'Arquitectura, Habitatge i Sòl, del Ministeri de Foment.

## 2.2. Zonificació de l'edifici, perfil d'ús i nivell de condicionament.

### 2.2.1. Agrupacions de recintes.

Es mostra a continuació la caracterització dels espais que componen cadascuna de les zones de càlcul de l'edifici. Per a cada espai, es mostren la seva superfície i volum, amb les seves condicions operacionals conforme als perfils d'ús de l'Apèndix C de CTE DB HE 1, el seu condicionament tèrmic, i les seves sol·licitacions interiors degudes a aportacions d'energia d'ocupants, equips i il·luminació.

| | S (m²) | V (m³) | $b_{ve}$ | $ren_h$ (1/h) | $SQ_{ocup,s}$ (kWh /any) | $SQ_{equip}$ (kWh /any) | $SQ_{il\cdot l}$ (kWh /any) | Tª calef. mitja (°C) | Tª refrig. mitja (°C) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies (Zona habitable, Perfil: Mitja, 12 h) | | | | | | | | | |
| Menjador | 56.10 | 128.59 | 1.00 | 0.80 | 1194.3 | 895.7 | 995.2 | 20.0 | 25.0 |
| Sala d'estar | 51.11 | 117.14 | 1.00 | 0.80 | 1088.0 | 816.0 | 906.7 | 20.0 | 25.0 |
| Dorm. 1 | 16.74 | 38.37 | 1.00 | 0.80 | 356.4 | 267.3 | 297.0 | 20.0 | 25.0 |
| Bany 1 | 3.82 | 8.75 | 1.00 | 0.80 | 81.3 | 61.0 | 67.8 | 20.0 | 25.0 |
| | 127.77 | 292.86 | 1.00 | 0.80/0.325* | 2720.0 | 2040.0 | 2266.6 | 20.0 | 25.0 |

*on:*

*S: Superfície útil interior del recinte, m².*

*V: Volum interior net del recinte, m³.*

*$b_{ve}$: Factor d'ajust de la temperatura de subministrament de ventilació. En cas de disposar d'una unitat de recuperació de calor, el factor d'ajust de la temperatura de subministrament de ventilació per al cabal d'aire procedent de la unitat de recuperació és igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, on $h_{hru}$ és el rendiment de la unitat de recuperació i $f_{ve,frac}$ és la fracció del cabal d'aire total que circula a través del recuperador.*

*$ren_h$: Nombre de renovacions per hora de l'aire del recinte.*

**: Valor mitjà del nombre de renovacions hora de l'aire de la zona habitable, incloent les infiltracions calculades.*

*$Q_{ocup,s}$: Sumatori de la càrrega interna sensible deguda a l'ocupació del recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.*

*$Q_{equip}$: Sumatori de la càrrega interna deguda als equips presents en el recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.*

*$Q_{il\cdot l}$: Sumatori de la càrrega interna deguda a la il·luminació del recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.*

*Tª calef. mitja: Valor mitjà en els intervals d'operació de la temperatura de consigna de calefacció, °C.*

*Tª refrig. mitja: Valor mitjà en els intervals d'operació de la temperatura de consigna de refrigeració, °C.*

### 2.2.2. Perfils d'ús utilitzats.

Els perfils d'ús utilitzats en el càlcul de l'edifici, obtinguts de l'Apèndix C de CTE DB HE 1, són els següents:

Distribució horària

| Perfil: Mitja, 12 h (ús no residencial) | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | 9h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temp. Consigna Alta (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- |
| Dissabte | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- |
| Festiu | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Temp. Consigna Baixa (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- |
| Dissabte | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- |
| Festiu | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ocupació sensible (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dissabte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festiu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Il·luminació (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dissabte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festiu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equips (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dissabte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festiu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilació (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dissabte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festiu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 2.3. Descripció geomètrica i constructiva del model de càlcul.

### 2.3.1. Composició constructiva. Elements constructius pesats.

La transmissió de calor a l'exterior a través dels elements constructius pesats que formen l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-46.5 kWh/(m²·any)) suposa el 55.8% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-83.3 kWh/(m²·any)).

| | Tipus | S (m²) | c (kJ/(m²·K)) | U (W/(m²·K)) | åQ$_{tr}$ (kWh/any) | a | I. (°) | O. (°) | F$_{sh,o}$ | åQ$_{sol}$ (kWh/any) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies | | | | | | | | | | |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 15.41 | 77.20 | 0.25 | -205.3 | 0.4 | V | O(-74.09) | 1.00 | 29.3 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 14.36 | 77.20 | 0.25 | -191.3 | 0.4 | V | S(-164.09) | 1.00 | 44.5 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 5.36 | 77.20 | 0.25 | -71.4 | 0.4 | V | E(105.91) | 0.78 | 10.4 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 21.81 | 101.35 | 0.27 | -320.3 | | | | | |
| Envà d'un full, amb revestiment | | 19.03 | 99.07 | 1.61 | -1666.4 | | | | | |
| Solera | | 127.77 | 105.27 | 0.16 | -1111.9 | | | | | |
| Forjat unidireccional | | 49.07 | 17.94 | 0.32 | -854.0 | | | | | |
| coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) | | 37.49 | 17.75 | 0.17 | -336.4 | 0.6 | H | | 0.98 | 165.3 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 21.89 | 77.20 | 0.25 | -291.6 | 0.4 | V | SO(-151.48) | 1.00 | 67.6 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 9.55 | 77.20 | 0.25 | -127.3 | 0.4 | V | SE(118.51) | 1.00 | 25.7 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 9.63 | 123.79 | 0.27 | -141.5 | | | | | |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 6.85 | 101.35 | 0.04 | -13.1 | | | | | |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 4.34 | 123.79 | | | | | | | |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 21.02 | 101.35 | | | | | | | |

| | Tipus | S (m²) | c (kJ/(m²·K)) | U (W/(m²·K)) | åQ$_{tr}$ (kWh/any) | a | I. (°) | O. (°) | F$_{sh,o}$ | åQ$_{sol}$ (kWh/any) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) | | 30.77 | 17.75 | 0.17 | -276.2 | 0.6 | H | | 0.95 | 131.5 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 15.98 | 77.20 | 0.25 | -212.9 | 0.4 | V | NE(28.51) | 1.00 | 11.6 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | | 7.93 | 77.20 | 0.25 | -105.7 | 0.4 | V | SE(118.51) | 1.00 | 21.3 |
| Envà d'un full, amb revestiment | | 9.26 | 99.07 | | | | | | | |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 4.34 | 101.44 | | | | | | | |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | | 6.03 | 101.44 | 0.04 | -11.5 | | | | | |
| Envà d'un full, amb revestiment | | 9.26 | 75.36 | | | | | | | |
| | | | | | -5936.7 | | | | | 507.2 |

*on:*

- *S: Superfície de l'element.*
- *c: Capacitat calorífica per superfície de l'element.*
- *U: Transmitància tèrmica de l'element.*
- *Q$_{tr}$: Calor intercanviada amb l'ambient exterior, a través de l'element, al llarg de l'any.*
- *a: Coeficient d'absorció solar (absortivitat) de la superfície opaca.*
- *I.: Inclinació de la superfície (elevació).*
- *O.: Orientació de la superfície (azimut respecte al nord).*
- *F$_{sh,o}$: Valor mitjà anual del factor de correcció d'ombra per obstacles exteriors.*
- *Q$_{sol}$: Guany solar acumulat al llarg de l'any.*

### 2.3.2. Composició constructiva. Elements constructius lleugers.

La transmissió de calor a l'exterior a través dels elements constructius lleugers que formen l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-19.1 kWh/(m²·any)) suposa el 22.9% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-83.3 kWh/(m²·any)).

| | Tipus | S (m²) | U$_g$ (W/(m²·K)) | F$_F$ (%) | U$_f$ (W/(m²·K)) | åQ$_{tr}$ (kWh/any) | g$_{gl}$ | a | I. (°) | O. (°) | F$_{sh,gl}$ | F$_{sh,o}$ | åQ$_{sol}$ (kWh/any) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies | | | | | | | | | | | | | |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 3.15 | 1.60 | 0.33 | 1.30 | -248.3 | 0.39 | 0.8 | V | O(-74.09) | 0.76 | 1.00 | 514.0 |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 6.30 | 1.60 | 0.33 | 1.30 | -496.7 | 0.39 | 0.8 | V | S(-164.09) | 0.56 | 1.00 | 1078.6 |
| Porta de pas interior, de fusta | | 3.35 | | 1.00 | 2.02 | -356.7 | | | | | | | |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 3.15 | 1.60 | 0.33 | 1.30 | -248.3 | 0.39 | 0.8 | V | SO(-151.48) | 0.66 | 1.00 | 627.7 |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 3.15 | 1.60 | 0.33 | 1.30 | -248.3 | 0.39 | 0.8 | V | SO(-151.48) | 0.66 | 1.00 | 627.0 |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 3.15 | 1.60 | 0.33 | 1.30 | -248.3 | 0.39 | 0.8 | V | SO(-151.48) | 0.66 | 0.99 | 619.8 |
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 1.54 | 1.60 | 0.44 | 1.30 | -118.8 | 0.39 | 0.8 | V | SE(118.51) | 0.47 | 1.00 | 178.8 |
| Porta de pas interior, de fusta | | 1.68 | | 1.00 | 2.02 | -178.3 | | | | | | | |

| | Tipus | S (m²) | $U_g$ (W/(m²·K)) | $F_F$ (%) | $U_f$ (W/(m²·K)) | å$Q_{tr}$ (kWh/any) | $g_{gl}$ | a | I. (°) | O. (°) | $F_{sh,gl}$ | $F_{sh,o}$ | å$Q_{sol}$ (kWh/any) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Doble envidriament LOW.S baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/12/4+4 LOW.S laminar | | 1.54 | 1.60 | 0.44 | 1.30 | -118.8 | 0.39 | 0.8 | V | SE(118.51) | 0.47 | 1.00 | 178.8 |
| Porta de pas interior, de fusta | | 1.67 | | 1.00 | 2.02 | -177.8 | | | | | | | |
| | | | | | | -2440.5 | | | | | | | 3824.6 |

*on:*

- *S: Superfície de l'element.*
- *$U_g$: Transmitància tèrmica de la part translúcida.*
- *$F_F$: Fracció de part opaca de l'element lleuger.*
- *$U_f$: Transmitància tèrmica de la part opaca.*
- *$Q_{tr}$: Calor intercanviada amb l'ambient exterior, a través de l'element, al llarg de l'any.*
- *$g_{gl}$: Transmitància total d'energia solar de la part transparent.*
- *a: Coeficient d'absorció solar (absortivitat) de la part opaca de l'element lleuger.*
- *I.: Inclinació de la superfície (elevació).*
- *O.: Orientació de la superfície (azimut respecte al nord).*
- *$F_{sh,gl}$: Valor mitjà anual del factor reductor d'ombrejament per a dispositius d'ombra mòbils.*
- *$F_{sh,o}$: Valor mitjà anual del factor de correcció d'ombra per obstacles exteriors.*
- *$Q_{sol}$: Guany solar acumulat al llarg de l'any.*

### 2.3.3. Composició constructiva. Ponts tèrmics.

La transmissió de calor a través dels ponts tèrmics inclosos en l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-17.7 kWh/(m²·any)) suposa el 21.3% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-83.3 kWh/(m²·any)).

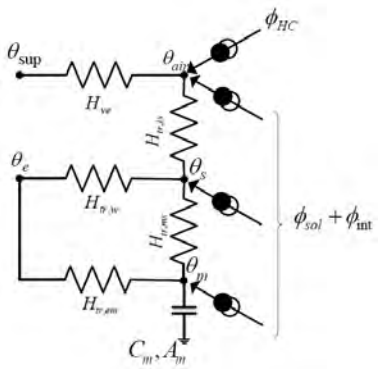
Prenent com a referència únicament la transmissió tèrmica a través dels elements pesats i ponts tèrmics de l'envolupant habitable de l'edifici (-64.2 kWh/(m²·any)), el percentatge a causa dels ponts tèrmics és el 27.6%.

| | Tipus | L (m) | y (W/(m·K)) | å$Q_{tr}$ (kWh/any) |
|---|---|---|---|---|
| Casa de Colònies | | | | |
| Cantonada sortint | | 9.17 | 0.052 | -25.8 |
| Sòl en contacte amb el terreny | | 42.72 | 0.500 | -1161.8 |
| Coberta plana | | 28.88 | 0.500 | -785.4 |
| Front de forjat | | 8.59 | 0.433 | -202.1 |
| Front de forjat | | 3.81 | 0.433 | -89.7 |
| | | | | -2264.8 |

*on:*

- *L: Longitud del pont tèrmic lineal.*
- *y: Transmitància tèrmica lineal del pont tèrmic.*
- *n: Nombre de ponts tèrmics puntuals.*
- *X: Transmitància tèrmica puntual del pont tèrmic.*
- *$Q_{tr}$: Calor intercanviada en el pont tèrmic al llarg de l'any.*

## 2.4. Procediment de càlcul de la demanda energètica.




El procediment de càlcul emprat consisteix en la simulació anual d'un model zonal de l'edifici amb acoblament tèrmic entre zones, mitjançant el mètode complet simplificat en base horària de tipus dinàmic descrit en UNE-EN ISO 13790:2011, la implementació de la qual ha estat validada mitjançant els tests descrits en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Aquest procediment de càlcul utilitza un model equivalent de resistència-capacitància (R-C) de tres nodes en base horària. Aquest model fa una distinció entre la temperatura de l'aire interior i la temperatura mitjana radiant de les superfícies interiors (revestiment de la zona de l'edifici), permetent el seu ús en comprovacions de confort tèrmic, i augmentant l'exactitud de la consideració de les parts radiants i convectives dels guanys solars, lluminosos i interns.

La metodologia compleix amb els requisits imposats en el capítol 5 de CTE DB HE 1, en considerar els següents aspectes:

- el disseny, emplaçament i orientació de l'edifici;
- l'evolució hora a hora en règim transitori dels processos tèrmics;
- l'acoblament tèrmic entre zones adjacents de l'edifici a diferents temperatures;
- les sol·licitacions interiors, sol·licitacions exteriors i condicions operacionals especificades en els apartats 4.1 i 4.2 de CTE DB HE 1, tenint en compte la possibilitat que els espais es comportin en oscil·lació lliure;
- els guanys i pèrdues d'energia per conducció a través de l'envolupant tèrmica de l'edifici, composta pels tancaments opacs, els buits i els ponts tèrmics, amb consideració de la inèrcia tèrmica dels materials;
- els guanys i pèrdues produïdes per la radiació solar en travessar els elements transparents o semitransparents i les relacionades amb l'escalfament d'elements opacs de l'envolupant tèrmica, considerant les propietats dels elements, la seva orientació i inclinació i les ombres pròpies de l'edifici o altres obstacles que puguin bloquejar aquesta radiació;
- els guanys i pèrdues d'energia produïdes per l'intercanvi d'aire amb l'exterior a causa de ventilació i infiltracions tenint en compte les exigències de qualitat de l'aire dels diferents espais i les estratègies de control emprades.

Permetent, a més, l'obtenció separada de la demanda energètica de calefacció i de refrigeració de l'edifici.

ÍNDEX

1. EXIGÈNCIA BÀSICA HE 2: RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES..... 2

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ..... 2

3. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DEL RITE..... 2

# 1. EXIGÈNCIA BÀSICA HE 2: RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, RITE.

# 2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Per al present projecte d'execució és aplicable el RITE, ja que les instal·lacions tèrmiques de l'edifici són instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'ACS (aigua calenta sanitària) que estan destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.

# 3. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DEL RITE

La justificació del compliment de les Instruccions Tècniques I.T.01 "Disseny i dimensionament", I.T.02 "Muntatge", I.T.03 "Manteniment i ús" i I.T.04 "Inspeccions" es realitza en l'apartat corresponent a la justificació del compliment del RITE.

ÍNDEX

1. EXIGÈNCIES TÈCNIQUES..... 2
1.1. Exigència de benestar i higiene..... 2
1.1.1. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1.....2
1.1.2. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior de l'apartat 1.4.2..... 2
1.1.3. Justificació del compliment de l'exigència d'higiene de l'apartat 1.4.3..... 4
1.1.4. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat acústica de l'apartat 1.4.4.. 4
1.2. Exigència d'eficiència energètica i energies renovables i residuals..... 4
1.2.1. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.1.....4
1.2.2. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica a les xarxes de canonades i conduccions de calor i fred de l'apartat 1.2.4.2..... 5
1.2.3. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica al control d'instal·lacions tèrmiques de l'apartat 1.2.4.3.....7
1.2.4. Justificació del compliment de la exigència de recuperació de energia de l'apartat 1.2.4.5..... 8
1.2.5. Justificació del compliment de l'exigència d'utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals de l'apartat 1.2.4.6..... 8
1.2.6. Justificació del compliment de l'exigència de limitació de l'utilització d'energia convencional de l'apartat 1.2.4.7..... 8
1.2.7. Llista dels equips consumidors d'energia.....8
1.3. Exigència de seguretat..... 9
1.3.1. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.4.1..... 9
1.3.2. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 3.4.2..... 9
1.3.3. Justificació del compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat 3.4.3..... 10
1.3.4. Justificació del compliment de la exigència de seguretat i utilització de l'apartat 3.4.4.....10

# EXIGÈNCIES TÈCNIQUES

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

- S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, l'exigència de benestar i higiene.
- Globalment es millora l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixen les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica, energies renovables i energies residuals.
- Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

## 1.1. Exigència de benestar i higiene

### 1.1.1. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

A la següent taula apareixen els límits que compleixen en la zona ocupada.

| Paràmetres | Límit |
|---|---|
| Temperatura operativa a l'estiu (°C) | $23 \leq T \leq 25$ |
| Humitat relativa a l'estiu (%) | $45 \leq HR \leq 60$ |
| Temperatura operativa a l'hivern (°C) | $21 \leq T \leq 23$ |
| Humitat relativa a l'hivern (%) | $40 \leq HR \leq 50$ |
| Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s) | $V \leq 0.14$ |

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

| Referència | Condicions interiors de disseny | | |
|---|---|---|---|
| | Temperatura d'estiu | Temperatura d'hivern | Humitat relativa interior |
| Bany | 25 | 21 | 50 |
| Cafeteria | 25 | 21 | 50 |
| Cuina | 25 | 21 | 50 |
| Dormitori | 25 | 21 | 50 |
| Lavabo de planta | 25 | 21 | 50 |
| Passadís / Distribuïdor | 25 | 21 | 50 |
| Recepció | 25 | 21 | 50 |

### 1.1.2. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior de l'apartat 1.4.2

#### *1.1.2.1. Categories de qualitat de l'aire interior*

En funció de l'edifici o local, la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) que s'haurà d'assolir serà com a mínim la següent:

IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i escoles bressol.

IDA 2 (aire de bona qualitat): oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residències d'avis i estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'aprenentatge i similars i piscines.

IDA 3 (aire de qualitat mitja): edificis comercials, cines, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festa, gimnasos, locals per l'esport (excepte piscines) i sales

d'ordinadors.

IDA 4 (aire de qualitat baixa)

### *1.1.2.2. Cabal mínim d'aire exterior*

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari es calcula segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona i el mètode de cabal d'aire per unitat de superfície, especificats en la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.3.

Es descriu a continuació la ventilació dissenyada per als recintes utilitzats al projecte.

| Referència | Cabals de ventilació | | | Qualitat de l'aire interior | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Per persona ($m^3/h$) | Per unitat de superfície ($m^3/(h·m^2)$) | Per recinte ($m^3/h$) | IDA / IDA min. ($m^3/h$) | Fumador ($m^3/(h·m^2)$) |
| Bany | | 2.7 | 54.0 | Bany | |
| Cafeteria | | | | IDA 3 NO FUMADOR | No |
| Cuina | | 7.2 | | Cuina | |
| Dormitori | | | | IDA 3 NO FUMADOR | No |
| | | | | Lavabo de planta | |
| | | | | Magatzem | |
| | | | | Magatzem d'equipatge | |
| Passadís / Distribuïdor | 28.8 | 10.8 | | Passadís / Distribuïdor | |
| Recepció | | | | IDA 2 | No |

### *1.1.2.3. Filtració d'aire exterior*

L'aire exterior de ventilació s'introdueix a l'edifici degudament filtrat segons l'apartat I.T.1.1.4.2.4. S'ha considerat un nivell de qualitat d'aire exterior per a tota la instal·lació ODA 2, aire amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.

Les classes de filtració utilitzades en la instal·lació compleix amb el que s'ha establert en la taula 1.4.2.5 per filtres previs i finals.

Classes de filtració:

| Qualitat de l'aire exterior | Qualitat de l'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 d'extracció*

En funció de l'ús de l'edifici o local, l'aire d'extracció es classifica en una de les següents categories:

AE 1 (sota nivell de contaminació): aire que prové dels locals en els que les emissions més importants de contaminants provenen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que prové de locals on es permet fumar.

AE 2 (moderat nivell de contaminació): aire de locals ocupats amb més contaminants que la categoria anterior, en els que, a més, no està prohibit fumar.

AE 3 (alt nivell de contaminació): aire que prové de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.

AE 4 (molt alt nivell de contaminació): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors que les permeses en l'aire interior de la zona ocupada.

Es descriu a continuació la categoria d'aire de extracció que s'ha considerat per a cadascun dels recintes de la instal·lació:

| Referència | Categoria |
|---|---|
| Cafeteria | AE 2 |
| Dormitori | AE 1 |
| Recepció | AE 1 |

### 1.1.3. Justificació del compliment de l'exigència d'higiene de l'apartat 1.4.3

La preparació d'aigua calenta sanitària s'ha realitzat complint amb la legislació vigent higiènico-sanitària per la prevenció i control de la legionel·losi.

La instal·lació interior d'ACS s'ha dimensionat segon les especificacions establertes en el Document Bàsic HS-4 del Codi Tècnic de l'Edificació.

El sistema d'acumulació d'aigua calenta sanitària utilitzat a la instal·lació està compost pels següents elements d'acumulació i intercanvi de calor:

Interacumulador d'intercanvi simple, per a producció d'ACS

| Equips | Volum d'acumulació (l) |
|---|---|
| Tipus 1 | 300.00 |

| Equips | Referència |
|---|---|
| Tipus 1 | Interacumulador d'acer vitrificat, amb bescanviador d'un serpentí, de terra, 300 l, altura 1640 mm, diàmetre 680 mm, aïllament de 50 mm d'espessor amb poliuretà d'alta densitat, lliure de CFC, protecció contra corrosió mitjançant ànode de magnesi |

### 1.1.4. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat acústica de l'apartat 1.4.4

La instal·lació tèrmica compleix amb l'exigència bàsica HR Protecció front al soroll del CTE d'acord al seu document bàsic.

## 1.2. Exigència d'eficiència energètica i energies renovables i residuals

### 1.2.1. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.1

#### *1.2.1.1. Generalitats*

Les unitats de producció del projecte compleixen amb els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic i la potència subministrada s'ajusta a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport de fluids.

#### *1.2.1.2. Càrregues tèrmiques*

##### *1.2.1.2.1. Càrregues màximes simultànies*

A continuació es mostra el resum de la càrrega màxima simultània per a cada un dels conjunts de recintes:

Calefacció

| Conjunt: Casa Colonies | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recinte | Planta | Càrrega interna sensible (W) | Ventilació | | Potència | | |
| | | | Cabal (m³/h) | Càrrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Menjador | Planta baixa | 841.33 | 1615.79 | 11003.94 | 211.13 | 11845.27 | 11845.27 |
| Sala d'estar | Planta baixa | 890.51 | 255.54 | 1740.25 | 51.48 | 2630.77 | 2630.77 |
| Cuina | Planta baixa | 260.85 | 178.60 | 1216.32 | 59.55 | 1477.17 | 1477.17 |
| Dorm. 1 | Planta baixa | 256.25 | 57.60 | 392.27 | 38.74 | 648.52 | 648.52 |
| Bany 1 | Planta baixa | 30.18 | 54.00 | 183.88 | 56.05 | 214.06 | 214.06 |
| Recepció | Planta baixa | 365.86 | 140.29 | 955.38 | 47.09 | 1321.24 | 1321.24 |
| Distribuidor | Planta baixa | 433.21 | 81.93 | 557.98 | 130.65 | 991.19 | 991.19 |
| Pas 1 | Planta baixa | 416.19 | 94.16 | 641.22 | 121.29 | 1057.41 | 1057.41 |
| Dorm. 2 | Planta 1 | 337.97 | 57.60 | 392.27 | 42.54 | 730.24 | 730.24 |
| Dorm. 3 | Planta 1 | 111.64 | 57.60 | 392.27 | 42.23 | 503.91 | 503.91 |
| Dorm. 4 | Planta 1 | 115.12 | 57.60 | 392.27 | 42.12 | 507.39 | 507.39 |
| Dorm. 5 | Planta 1 | 490.82 | 57.60 | 392.27 | 28.10 | 883.09 | 883.09 |
| Dorm. A | Planta 1 | 397.08 | 57.60 | 392.27 | 42.41 | 789.35 | 789.35 |
| Dorm. B | Planta 1 | 279.72 | 57.60 | 392.27 | 45.39 | 671.99 | 671.99 |
| Dorm. C | Planta 1 | 503.23 | 57.60 | 392.27 | 45.31 | 895.50 | 895.50 |
| Distribuidor 2 | Planta 1 | 136.03 | 207.30 | 1411.76 | 80.64 | 1547.79 | 1547.79 |
| Pas 3 | Planta 1 | 198.88 | 78.79 | 536.60 | 100.81 | 735.48 | 735.48 |
| Distribuidor 3 | Planta 1 | 136.19 | 34.76 | 236.75 | 115.86 | 372.94 | 372.94 |
| Distribuidor 4 | Planta 1 | 195.66 | 152.42 | 1038.02 | 87.41 | 1233.68 | 1233.68 |
| Bany 2 | Planta 1 | 110.15 | 54.00 | 183.88 | 85.08 | 294.03 | 294.03 |
| Bany 3 | Planta 1 | 15.85 | 54.00 | 183.88 | 63.97 | 199.73 | 199.73 |
| Bany 4 | Planta 1 | 20.09 | 54.00 | 183.88 | 65.61 | 203.97 | 203.97 |
| Bany 5 | Planta 1 | 111.53 | 54.00 | 183.88 | 32.07 | 295.41 | 295.41 |
| | | Total | 3570.4 | Càrrega total simultània | | 30050.1 | |

A l'annex apareix el càlcul de la càrrega tèrmica per a cadascun dels recintes de la instal·lació.

*1.2.1.2.2. Càrregues parcials i mínimes*

Es mostren a continuació les demandes parcials per mesos per a cada un dels conjunts de recintes.

Calefacció:

| Conjunt de recintes | Càrrega màxima simultània per mes (kW) | | |
|---|---|---|---|
| | Desembre | Gener | Febrer |
| Casa Colonies | 30.05 | 30.05 | 30.05 |

1.2.2. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica a les xarxes de canonades i conduccions de calor i fred de l'apartat 1.2.4.2

*1.2.2.1. Aïllament tèrmic en xarxes de canonades*

*1.2.2.1.1. Introducció*

L'aïllament de les canonades s'ha realitzat segons la I.T.1.2.4.2.1.2 'Procediment simplificat'. Aquest mètode defineix els espessors de aïllament segons la temperatura del fluid i el diàmetre exterior de la canonada sense aïllar. Les taules 1.2.4.2.1 i 1.2.4.2.2 mostren l'aïllament mínim per a un material amb conductivitat de referència a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El càlcul de la transmissió de calor en les canonades s'ha realitzat segons la norma UNE-EN ISO 12241.

*1.2.2.1.2. Canonades en contacte amb l'ambient exterior*

S'han considerat les següents condicions exteriors per al càlcul de la pèrdua de calor:

Temperatura seca exterior a l'hivern: -0.8 °C
Velocitat del vent: 3.6 m/s

A continuació es descriu les canonades en l'ambient exterior i els aïllaments emprats, a més de les pèrdues per metro lineal i les pèrdues totals de calor.

| Canonada | Ø | $\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K)) | $e_{aisl.}$ (mm) | $L_{imp.}$ (m) | $L_{ret.}$ (m) | $\Phi_{m.cal.}$ (W/m) | $q_{cal.}$ (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipus 1 | 25 mm | 0.034 | 50 | 3.61 | 3.66 | 5.42 | 39.4 |
| | | | | | | Total | 39 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| Ø | *Diàmetre nominal* | $L_{ret.}$ | *Longitud de retorn* |
| $\lambda_{aisl.}$ | *Conductivitat de l'aïllament* | $\Phi_{m.cal.}$ | *Valor mitjà de las pèrdues de calor per a calefacció per unitat de longitud* |
| $e_{aisl.}$ | *Espessor de l'aïllament* | $q_{cal.}$ | *Pèrdues de calor per a calefacció* |
| $L_{imp.}$ | *Longitud d'impulsió* | | |

| Canonada | Referència |
|---|---|
| Tipus 1 | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), amb barrera d'oxigen (EVOH), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, PN=6 atm, subministrat en rotllos, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb pintura protectora per a aïllament de color blanc. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |

Per a tenir en compte la presència de vàlvules al sistema de canonades s'ha afegit un 25 % al càlcul de la pèrdua de calor.

### *1.2.2.1.3. Canonades en contacte amb l'ambient interior*

S'han considerat les condicions interiors de disseny als recintes per al càlcul de les pèrdues en les canonades especificats en la justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1.

### *1.2.2.1.4. Pèrdua de calor en canonades*

La potència instal·lada dels equips es la següent:

| Equips |
|---|
| Tipus 1 |

| Equips | Referència |
|---|---|
| Tipus 1 | Bomba de calor no reversible aire-aigua, gamma Business, sèrie HT, model HT 16 "HYDRO-ton", dimensions 1608x1566x495 mm, pes 217 kg, potència calorífica 16,38 kW, consum elèctric 3,98 kW, COP 4,1, SCOP 3,61, classe d'eficiència energètica A+, amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència calorífica 16,73 kW, consum elèctric 7,17 kW, COP 2,3, amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C i temperatura de sortida de l'aigua 65°C, temperatura màxima de sortida de l'aigua 65°C, per a gas R-407C, potència sonora 67 dBA, alimentació trifàsica (400V/50Hz), tecnologia Inverter, per instal·lació en exterior. Regulació: adaptador per a control de la bomba de calor mitjançant sistema domòtic, amb protocol de comunicació Modbus |

El percentatge de pèrdues de calor en las canonades de la instal·lació es el següent:

Calefacció

| Potència dels equips (kW) | $q_{cal}$ (W) | Pèrdua de calor (%) |
|---|---|---|
| 16.38 | 39.4 | 0.2 |

Per tant, la pèrdua de calor en canonades és inferior al 4.0 %.

#### *1.2.2.2. Eficiència energètica dels motors elèctrics*

Els motors elèctrics utilitzats en la instal·lació resten exclosos de l'exigència de rendiment mínim, segons el punt 3 de la instrucció tècnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### *1.2.2.3. Xarxes de canonades*

El traçat de les canonades s'ha dissenyat tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

### 1.2.3. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica al control d'instal·lacions tèrmiques de l'apartat 1.2.4.3

#### *1.2.3.1. Generalitats*

La instal·lació tèrmica projectada està dotada dels sistemes de control automàtic necessaris per a que es puguin mantenir en els recintes les condicions de disseny previstes.

#### *1.2.3.2. Control de les condicions termohigromètriques*

L'equipament mínim d'aparells de control de les condicions de temperatura i humitat relativa dels recintes, segons les categories descrites en la taula 2.4.2.1, es el següent:

THM-C1:

Variació de la temperatura del fluid portador (aigua-aire) en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

THM-C2:

Com a THM-C1, més el control de la humitat relativa mitja o la del local més representatiu.

THM-C3:

Com a THM-C1, més variació de la temperatura del fluid portador fred en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

THM-C4:

Com a THM-C3, més control de la humitat relativa mitja o la del recinte més representatiu.

THM-C5:

Com a THM-C3, més control de la humitat relativa en locals.

A continuació es descriuen el sistema de control emprat per a cada conjunt de recintes:

| Conjunt de recintes | Sistema de control |
|---|---|
| Casa Colonies | THM-C1 |

#### *1.2.3.3. Control de la qualitat de l'aire interior en les instal·lacions de climatització*

El control de la qualitat d'aire interior es pot realitzar per un dels mètodes descrits en la taula 2.4.3.2.

| Categoria | Tipus | Descripció |
|---|---|---|
| IDA-C1 | | El sistema funciona contínuament |
| IDA-C2 | Control manual | El sistema funciona manualment, controlat per un interruptor |

| Categoria | Tipus | Descripció |
|---|---|---|
| IDA-C3 | Control per temps | El sistema funciona d'acord a un determinat horari |
| IDA-C4 | Control per presència | El sistema funciona per una senyal de presència |
| IDA-C5 | Control per ocupació | El sistema funciona depenent del nombre de persones presents |
| IDA-C6 | Control directe | El sistema està controlat per sensors que mesuren paràmetres de qualitat de l'aire interior |

S'ha emprat en el projecto el mètode IDA-C1.

### 1.2.4. Justificació del compliment de la exigència de recuperació de energia de l'apartat 1.2.4.5

#### *1.2.4.1. Zonificació*

El disseny de la instal·lació ha estat realitzat tenint present la zonificació, per a obtenir un elevat benestar i estalvi d'energia. Els sistemes s'han dividit en subsistemes, considerant els espaïs interiors i la seva orientació, així com el seu ús, ocupació i horari de funcionament.

### 1.2.5. Justificació del compliment de l'exigència d'utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals de l'apartat 1.2.4.6

Els sistemes de les instal·lacions tèrmiques s'han dissenyat per assolir, almenys, la contribució renovable mínima per a aigua calenta sanitària establerta en la secció HE4 del Codi Tècnic de l'Edificació, i els valors límit de consum d'energia primària no renovable d'acord amb el que s'estableix en la secció HE0, del Codi Tècnic de l'Edificació, mitjançant la justificació del seu document bàsic.

### 1.2.6. Justificació del compliment de l'exigència de limitació de l'utilització d'energia convencional de l'apartat 1.2.4.7

S'enumeren els punts per a justificar el compliment d'aquesta exigència:

- El sistema de calefacció emprada no es un sistema centralitzat que utilitzi l'energia elèctrica per "efecte Joule".
- No s'ha climatitzat cap dels recintes no habitables inclosos al projecte.
- No es realitzen processos successius de refredament i escalfament, ni es produeix la interacció de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats.
- No es contempla al projecte l'utilització de cap combustible sòlid d'origen fòssil en les instal·lacions tèrmiques.

### 1.2.7. Llista dels equips consumidors d'energia

S'inclou a continuació un resum de tots els equips projectats, amb el seu consum d'energia.

Refrigeradores i bombes de calor

| Equips | Referència |
|---|---|
| Tipus 1 | Bomba de calor no reversible aire-aigua, gamma Business, sèrie HT, model HT 16 "HYDRO-ton", dimensions 1608x1566x495 mm, pes 217 kg, potència calorífica 16,38 kW, consum elèctric 3,98 kW, COP 4,1, SCOP 3,61, classe d'eficiència energètica A+, amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C i temperatura de sortida de l'aigua 35°C, potència calorífica 16,73 kW, consum elèctric 7,17 kW, COP 2,3, amb temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C i temperatura de sortida de l'aigua 65°C, temperatura màxima de sortida de l'aigua 65°C, per a gas R-407C, potència sonora 67 dBA, alimentació trifàsica (400V/50Hz), tecnologia Inverter, per instal·lació en exterior. Regulació: adaptador per a control de la bomba de calor mitjançant sistema domòtic, amb protocol de comunicació Modbus |

Equips de transport de fluids

| Equips | Referència |
|---|---|
| Tipus 1 | Electrobomba centrífuga, de ferro colat, de tres velocitats, amb una potència de 0,071 kW |

## 1.3. Exigència de seguretat

### 1.3.1. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.4.1.

#### *1.3.1.1. Condicions generals*

Els generadors de calor i fred utilitzats en la instal·lació compleixen amb l'establert en la instrucció tècnica 1.3.4.1.1 Condicions generals del RITE.

#### *1.3.1.2. Sales de màquines*

L'àmbit d'aplicació de les sales de màquines, així com les característiques comuns dels locals destinats a aquestes, incloent les seves dimensions i ventilació, s'ha disposat segons la instrucció tècnica 1.3.4.1.2 Sales de màquines del RITE.

#### *1.3.1.3. Xemeneies*

L'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques de l'edifici es realitza d'acord a la instrucció tècnica 1.3.4.1.3 Xemeneies, així com el seu disseny i dimensionament i la possible evacuació per conducte amb sortida directa a l'exterior o al pati de ventilació.

#### *1.3.1.4. Emmagatzemament de biocombustibles sòlids*

No s'ha seleccionat en la instal·lació cap productor de calor que utilitzi biocombustible.

### 1.3.2. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 3.4.2.

#### *1.3.2.1. Alimentació*

L'alimentació dels circuits tancats de la instal·lació tèrmica es realitza mitjançant un dispositiu que serveix per a reposar les pèrdues d'aigua.

El diàmetre de la connexió d'alimentació s'ha dimensionat segons la següent taula:

| Potència tèrmica nominal (kW) | Calor | Fred |
|---|---|---|
| | 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. Buidat i purga*

Les xarxes de canonades han sigut dissenyades de tal manera que puguin buidar-se de forma parcial i total. El buidat total es fa pel punt accessible més baix de la instal·lació amb un diàmetre mínim segons la següent taula:

| Potència tèrmica nominal (kW) | Calor | Fred |
|---|---|---|
| | DN (mm) | DN (mm) |
| $P \leq 70$ | 20 | 25 |

| Potència tèrmica nominal (kW) | Calor | Fred |
|---|---|---|
| | DN (mm) | DN (mm) |
| 70 < P ≤ 150 | 25 | 32 |
| 150 < P ≤ 400 | 32 | 40 |
| 400 < P | 40 | 50 |

Els punts alts dels circuits estan proveïts d'un dispositiu de purga d'aire.

*1.3.2.3. Expansió i circuit tancat*

Els circuits tancats d'aigua de la instal·lació estan equipats amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat, que permet absorbir, sense provocar esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

El disseny i el dimensionament dels sistemes d'expansió i les vàlvules de seguretat inclosos en l'obra s'han realitzat segons la norma UNE 100155.

*1.3.2.4. Dilatació, cop d'ariet, filtració*

Les variacions de longitud a les que estan sotmeses les canonades degut a la variació de la temperatura han sigut compensades segons el procediment establert en la instrucció tècnica 1.3.4.2.6 Dilatació del RITE.

La prevenció dels efectes dels canvis de pressió provocats per maniobres brusques d'alguns elements del circuit es realitza conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.7 Cop d'ariet del RITE.

Cada circuit es protegeix mitjançant un filtre amb les propietats imposades en la instrucció tècnica 1.3.4.2.8 Filtració del RITE.

*1.3.2.5. Conductes d'aire*

El càlcul i el dimensionament de la xarxa de conductes de la instal·lació, així com elements complementaris (plènums, connexió d'unitats terminals, passadissos, tractament d'aigua, unitats terminals) s'ha realitzat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.10 Conductes d'aire del RITE.

1.3.3. Justificació del compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat 3.4.3.

Es compleix la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que es d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

1.3.4. Justificació del compliment de la exigència de seguretat i utilització de l'apartat 3.4.4.

Cap superfície amb la que existeix possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels emissors de calor, tenen una temperatura major que 60 °C.

Les superfícies calents de les unitats terminals que son accessibles a l'usuari tenen una temperatura menor de 80 °C.

L'accessibilitat a la instal·lació, la senyalització i l'amidament d'aquesta s'ha dissenyat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.4 Seguretat d'utilització del RITE.

ÍNDEX

1. SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIGUA. CANONADES..... 2

2. EMISSORS PER A CALEFACCIÓ..... 3

# 1. SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIGUA. CANONADES

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | | | Φ | Q (l/s) | V (m/s) | L (m) | $\Delta P_1$ (kPa) | ΔP (kPa) |
| Inici | Final | Tipus | | | | | | |
| A22-Planta 1 | A22-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.20 | 0.067 | 0.07 |
| A22-Planta 1 | A26-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.25 | 0.085 | 0.15 |
| N9-Planta 1 | N11-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.11 | 0.036 | 0.65 |
| N11-Planta 1 | N12-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 1.53 | 0.516 | 1.17 |
| N12-Planta 1 | A23-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.15 | 0.049 | 1.21 |
| A26-Planta 1 | N9-Planta 1 | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 1.37 | 0.461 | 0.61 |
| A22-Planta 1 | A22-Planta 1 | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.16 | 0.054 | 0.05 |
| A22-Planta 1 | N1-Planta 1 | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 1.71 | 0.577 | 0.63 |
| N1-Planta 1 | N11-Planta 1 | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.11 | 0.036 | 0.67 |
| N11-Planta 1 | N12-Planta 1 | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 1.53 | 0.516 | 1.18 |
| N12-Planta 1 | A23-Planta 1 | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 0.15 | 0.050 | 1.23 |
| (*) Tram que forma part del recorregut més desfavorable. | | | | | | | | |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| Φ | *Diàmetre nominal* | L | *Longitud* |
| Q | *Cabal* | $\Delta P_1$ | *Pèrdua de pressió* |
| V | *Velocitat* | ΔP | *Pèrdua de pressió acumulada* |

## 2. EMISSORS PER A CALEFACCIÓ

| Conjunt de recintes | Recintes | Plantes | Tipus d'emissor | Tipus | Referència | Pèrdues calorífiques (W) | Elements | | Longitud (mm) | Potència (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Nombre | Alçada (mm) | | |
| Casa Colonies | Distribuidor 4 | Planta 1 | Radiador | 1 | A28 | 1234 | 7 | 681 | 560 | 692 |
| | | | Radiador | 1 | A29 | 1234 | 6 | 681 | 480 | 593 |
| | Dorm. A | Planta 1 | Radiador | 1 | A27 | 789 | 8 | 681 | 640 | 791 |
| | Dorm. B | Planta 1 | Radiador | 1 | A25 | 672 | 7 | 681 | 560 | 692 |
| | Dorm. C | Planta 1 | Radiador | 1 | A24 | 895 | 10 | 681 | 800 | 989 |

| Tipus de radiadors | |
|---|---|
| Tipus | Descripció |
| 1 | Radiador d'alumini injectat, format per elements de 681 mm d'altura, amb frontal pla, amb una emissió calorífica de 117,9 kcal/h cadascun, segons UNE-EN 442-1, per a una diferència mitja de temperatura de 50°C entre el radiador i l'ambient |

# EXIGÈNCIA BÀSICA HE 3: CONDICIONS DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

## INFORMACIÓ RELATIVA A LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

| Tipus d'ús: Altres usos (Em ≤ 600 lux) | | | |
|---|---|---|---|
| Potencia límit: 10.00 W/m² | | | |
| Planta | Recinte | Superfície il·luminada | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. |
| | | S(m²) | P (W) |
| Planta baixa | Servei minus dones (Lavabo de planta) | 4 | 8.00 |
| Planta baixa | Servei minus homes (Lavabo de planta) | 4 | 8.00 |
| Planta baixa | Banys comuns 1 (Lavabo de planta) | 14 | 150.00 |
| Planta 1 | Banys comuns 2 (Lavabo de planta) | 19 | 88.00 |
| Planta baixa | Cuina (Cuina) | 25 | 225.00 |
| Planta baixa | Magatzem (Magatzem d'equipatge) | 5 | 8.00 |
| Planta baixa | Armari (Magatzem d'equipatge) | 11 | 75.00 |
| Planta baixa | Sala polivalent (Magatzem) | 78 | 600.00 |
| Planta baixa | Menjador (Cafeteria) | 56 | 763.00 |
| Planta baixa | Sala d'estar (Recepció) | 51 | 374.00 |
| Planta baixa | Recepció (Recepció) | 28 | 242.00 |
| Planta baixa | Distribuidor (Passadís / Distribuïdor) | 8 | 12.00 |
| Planta baixa | Pas 1 (Passadís / Distribuïdor) | 9 | 44.00 |
| Planta 1 | Distribuidor 2 (Passadís / Distribuïdor) | 19 | 12.00 |
| Planta 1 | Pas 3 (Passadís / Distribuïdor) | 7 | 12.00 |
| Planta 1 | Distribuidor 3 (Passadís / Distribuïdor) | 3 | 4.00 |
| Planta 1 | Distribuidor 4 (Passadís / Distribuïdor) | 14 | 16.00 |
| Planta baixa | Dorm. 1 (Dormitori) | 17 | 132.00 |
| Planta baixa | Bany 1 (Bany) | 4 | 4.00 |
| Planta 1 | Dorm. 2 (Dormitori) | 17 | 44.00 |
| Planta 1 | Dorm. 3 (Dormitori) | 12 | 44.00 |
| Planta 1 | Dorm. 4 (Dormitori) | 12 | 44.00 |
| Planta 1 | Dorm. 5 (Dormitori) | 31 | 66.00 |
| Planta 1 | Dorm. A (Dormitori) | 19 | 44.00 |
| Planta 1 | Dorm. B (Dormitori) | 15 | 22.00 |
| Planta 1 | Dorm. C (Dormitori) | 20 | 44.00 |
| Planta 1 | Bany 2 (Bany) | 3 | 4.00 |
| Planta 1 | Bany 3 (Bany) | 3 | 4.00 |
| Planta 1 | Bany 4 (Bany) | 3 | 4.00 |
| Planta 1 | Bany 5 (Bany) | 9 | 22.00 |
| | TOTAL | 519 | 3119.00 |
| Potència total instal·lada per unitat de superfície il·luminada: $P_{tot}/S_{tot}$ (W/m²): 6.01 | | | |

## INFORMACIÓ RELATIVA A LES ZONES

| Zones comuns | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VEEI màxim admissible: 6.00 W/m² | | | | | | | | | | | | |
| Planta | Recinte | Índex del local | Nombre de punts considerats en el projecte | Factor de manteniment previst | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. | Eficiència dels llums utilitzats en el local | Valor d'eficiència energètica de la instal·lació | Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda | Índex d'enlluernament unificat | Índex de rendiment de color de les làmpades | Coeficient de transmissió lluminosa del vidre de les finestres del local | Angle d'ombra |
| | | K | n | Fm | P (W) | Lm/W | VEEI (W/m²) | Em (lux) | UGR | Ra | T | θ (°) |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta baixa | Servei minus dones (Lavabo de planta) | 0 | 12 | 0.80 | 8.00 | 32.15 | 3.10 | 72.15 | 0.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta baixa | Servei minus homes (Lavabo de planta) | 0 | 12 | 0.80 | 8.00 | 32.15 | 3.20 | 69.27 | 0.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta baixa | Banys comuns 1 (Lavabo de planta) | 1 | 29 | 0.80 | 150.00 | 80.67 | 5.20 | 200.18 | 20.0 | 85.0 | 0.00 | 90.0 |
| Planta 1 | Banys comuns 2 (Lavabo de planta) | 1 | 47 | 0.80 | 88.00 | 30.01 | 6.00 | 75.68 | 19.0 | 85.0 | 0.03 | 90.0 |

Magatzems, arxius, sales tècniques i cuines

VEEI màxim admissible: 4.00 W/m²

| Planta | Recinte | Índex del local | Nombre de punts considerats en el projecte | Factor de manteniment previst | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. | Eficiència dels llums utilitzats en el local | Valor d'eficiència energètica de la instal·lació | Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda | Índex d'enlluernament unificat | Índex de rendiment de color de les làmpades | Coeficient de transmissió lluminosa del vidre de les finestres del local | Angle d'ombra |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K | n | Fm | P (W) | Lm/W | VEEI (W/m²) | Em (lux) | UGR | Ra | T | θ (°) |
| Planta baixa | Cuina (Cuina) | 2 | 43 | 0.80 | 225.00 | 80.67 | 3.20 | 276.81 | 22.0 | 85.0 | 0.10 | 90.0 |
| Planta baixa | Magatzem (Magatzem d'equipatge) | 1 | 11 | 0.80 | 8.00 | 32.15 | 2.10 | 77.01 | 0.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta baixa | Armari (Magatzem d'equipatge) | 1 | 17 | 0.80 | 75.00 | 80.67 | 3.10 | 216.58 | 0.0 | 85.0 | 0.01 | 90.0 |
| Planta baixa | Sala polivalent (Magatzem) | 3 | 84 | 0.80 | 600.00 | 80.67 | 2.90 | 262.96 | 23.0 | 85.0 | 0.09 | 90.0 |

Hostaleria i restauració

VEEI màxim admissible: 8.00 W/m²

| Planta | Recinte | Índex del local | Nombre de punts considerats en el projecte | Factor de manteniment previst | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. | Eficiència dels llums utilitzats en el local | Valor d'eficiència energètica de la instal·lació | Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda | Índex d'enlluernament unificat | Índex de rendiment de color de les làmpades | Coeficient de transmissió lluminosa del vidre de les finestres del local | Angle d'ombra |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K | n | Fm | P (W) | Lm/W | VEEI (W/m²) | Em (lux) | UGR | Ra | T | θ (°) |
| Planta baixa | Menjador (Cafeteria) | 2 | 95 | 0.80 | 763.00 | 74.82 | 3.60 | 374.26 | 23.0 | 85.0 | 0.09 | 90.0 |

Zones comuns

VEEI màxim admissible: 6.00 W/m²

| Planta | Recinte | Índex del local | Nombre de punts considerats en el projecte | Factor de manteniment previst | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. | Eficiència dels llums utilitzats en el local | Valor d'eficiència energètica de la instal·lació | Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda | Índex d'enlluernament unificat | Índex de rendiment de color de les làmpades | Coeficient de transmissió lluminosa del vidre de les finestres del local | Angle d'ombra |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K | n | Fm | P (W) | Lm/W | VEEI (W/m²) | Em (lux) | UGR | Ra | T | θ (°) |
| Planta baixa | Sala d'estar (Recepció) | 1 | 73 | 0.80 | 374.00 | 30.01 | 4.20 | 174.11 | 21.0 | 85.0 | 0.09 | 90.0 |
| Planta baixa | Recepció (Recepció) | 1 | 54 | 0.80 | 242.00 | 30.01 | 5.40 | 158.55 | 21.0 | 85.0 | 0.18 (*) | 90.0 |
| Planta baixa | Distribuidor (Passadís / Distribuïdor) | 1 | 15 | 0.80 | 12.00 | 32.15 | 2.70 | 57.73 | 11.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta baixa | Pas 1 (Passadís / Distribuïdor) | 0 | 31 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 5.70 | 87.61 | 21.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta 1 | Distribuidor 2 (Passadís / Distribuïdor) | 1 | 47 | 0.80 | 12.00 | 32.15 | 2.60 | 23.35 | 11.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta 1 | Pas 3 (Passadís / Distribuïdor) | 0 | 23 | 0.80 | 12.00 | 32.15 | 5.40 | 30.05 | 10.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |
| Planta 1 | Distribuidor 3 (Passadís / Distribuïdor) | 0 | 9 | 0.80 | 4.00 | 32.15 | 3.70 | 32.75 | 0.0 | 85.0 | 0.11 | 90.0 |
| Planta 1 | Distribuidor 4 (Passadís / Distribuïdor) | 0 | 12 | 0.80 | 16.00 | 32.15 | 3.70 | 30.40 | 10.0 | 85.0 | 0.00 | 0.0 |

(*) En els recintes assenyalats, és obligatori instal·lar un sistema d'aprofitament de la llum natural.

Habitacions d'hotels, hostals.

VEEI màxim admissible: 10.00 W/m²

| Planta | Recinte | Índex del local | Nombre de punts considerats en el projecte | Factor de manteniment previst | Potència total instal·lada en làmpades + equips aux. | Eficiència dels llums utilitzats en el local | Valor d'eficiència energètica de la instal·lació | Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda | Índex d'enlluernament unificat | Índex de rendiment de color de les làmpades |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K | n | Fm | P (W) | Lm/W | VEEI (W/m²) | Em (lux) | UGR | Ra |
| Planta baixa | Dorm. 1 (Dormitori) | 1 | 33 | 0.80 | 132.00 | 30.01 | 5.90 | 131.58 | 20.0 | 85.0 |
| Planta baixa | Bany 1 (Bany) | 0 | 7 | 0.80 | 4.00 | 32.15 | 1.90 | 52.96 | 0.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. 2 (Dormitori) | 1 | 46 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 7.60 | 33.56 | 18.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. 3 (Dormitori) | 1 | 28 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 8.40 | 43.80 | 17.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. 4 (Dormitori) | 1 | 26 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 8.40 | 43.00 | 17.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. 5 (Dormitori) | 1 | 66 | 0.80 | 66.00 | 30.01 | 5.40 | 38.58 | 20.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. A (Dormitori) | 1 | 42 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 5.80 | 40.44 | 18.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. B (Dormitori) | 1 | 33 | 0.80 | 22.00 | 30.01 | 5.90 | 24.92 | 0.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Dorm. C (Dormitori) | 1 | 44 | 0.80 | 44.00 | 30.01 | 5.80 | 38.37 | 18.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Bany 2 (Bany) | 0 | 11 | 0.80 | 4.00 | 32.15 | 3.60 | 31.72 | 0.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Bany 3 (Bany) | 0 | 10 | 0.80 | 4.00 | 32.15 | 3.30 | 38.15 | 0.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Bany 4 (Bany) | 0 | 10 | 0.80 | 4.00 | 32.15 | 3.50 | 36.62 | 0.0 | 85.0 |
| Planta 1 | Bany 5 (Bany) | 0 | 16 | 0.80 | 22.00 | 30.01 | 8.70 | 27.22 | 0.0 | 85.0 |

## I.4.6. DB-HR. PROTECCIÓ ENFRONT EL SOROLL.

ÍNDEX

1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC..... 2

2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA..... 5

# EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

## 1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic, calculat mitjançant l'opció general de càlcul recollida en el punt 3.1.3 (CTE DB HR), corresponent al model simplificat per a la transmissió acústica estructural de la UNE EN 12354, parts 1, 2 i 3.

| Elements de separació verticals entre: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte | Aïllament acústic exigit |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Protegit | Element base<br>Envà de dues fulles, amb revestiment | m (kg/m²)= 286.5<br>$R_A$ (dBA)= 57.3 | $D_{nT,A}$ = 53 dBA | ³ 50 dBA |
| | | Extradossat | | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra<br>Porta de pas interior, de fusta | | $R_A$ = 34 dBA | ³ 30 dBA |
| | | Tancament<br>Envà de dues fulles, amb revestiment | | $R_A$ = 57 dBA | ³ 50 dBA |
| De instal·lacions | | Element base | | No procedeix | |
| | | Extradossat | | | |
| D'activitat | | Element base | | No procedeix | |
| | | Extradossat | | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Habitable | Element base<br>Envà de dues fulles, amb revestiment | m (kg/m²)= 309.3<br>$R_A$ (dBA)= 57.3 | $D_{nT,A}$ = 51 dBA | ³ 45 dBA |
| | | Extradossat | | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1][2] (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra | | No procedeix | |
| | | Tancament | | No procedeix | |
| De instal·lacions | | Element base | | No procedeix | |
| | | Extradossat | | | |
| De instal·lacions (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra | | No procedeix | |
| | | Tancament | | No procedeix | |
| D'activitat | | Element base | | No procedeix | |
| | | Extradossat | | | |
| D'activitat (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra | | No procedeix | |
| | | Tancament | | No procedeix | |

[1] Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

[2] Només en edificis d'ús residencial o hospitalari

# EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Elements de separació horitzontals entre:

| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte | Aïllament acústic exigit |
|---|---|---|---|---|---|
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] | Protegit | Forjat<br>Forjat unidireccional | m (kg/m²) = 372.3<br>$R_A$ (dBA) = 55.3<br>$L_{n,w}$ (dB) = 74.0 | $D_{nT,A}$ = 55 dBA | ³ 50 dBA |
| | | Terra flotant<br>Terra flotant amb llana mineral, de 40 mm d'espessor. Gres esmaltat | $\Delta R_A$ (dBA) = 6<br>$\Delta L_w$ (dB) = 30 | | |
| | | Sostre suspès<br>Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | $\Delta R_A$ (dBA) = 0<br>$\Delta L_w$ (dB) = 0 | $L'_{nT,w}$ = 46 dB | £ 65 dB |
| De instal·lacions | | Forjat | | No procedeix | |
| | | Terra flotant | | | |
| | | Sostre suspès | | | |
| D'activitat | | Forjat | | No procedeix | |
| | | Terra flotant | | | |
| | | Sostre suspès | | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] | Habitable | Forjat<br>Forjat unidireccional | m (kg/m²) = 372.3<br>$R_A$ (dBA) = 55.3 | $D_{nT,A}$ = 50 dBA | ³ 45 dBA |
| | | Terra flotant<br>Terra flotant amb llana mineral, de 40 mm d'espessor. Gres esmaltat | $\Delta R_A$ (dBA) = 6 | | |
| | | Sostre suspès<br>Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | $\Delta R_A$ (dBA) = 0 | | |
| De instal·lacions | | Forjat | | No procedeix | |
| | | Terra flotant | | | |
| | | Sostre suspès | | | |
| D'activitat | | Forjat | | No procedeix | |
| | | Terra flotant | | | |
| | | Sostre suspès | | | |

[1] Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

Façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:

| Soroll exterior | Recinte receptor | Tipus | Aïllament acústic en projecte | Aïllament acústic exigit |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| $L_d$ = 60 dBA | Protegit (Estança) | Part cega:<br>Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire<br>coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) - Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica<br>Buits:<br>Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azur.lite 6/12/4+4 low.s laminar | $D_{2m,nT,Atr}$ = 38 dBA ³ 30 dBA |

La taula següent recull la situació exacta en l'edifici de cada recinte receptor, per als valors més desfavorables d'aïllament acústic calculats ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, i $D_{2m,nT,Atr}$), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic impostos en el Document Bàsic CTE DB HR, calculats mitjançant l'opció general.

| Tipus de càlcul | Emissor | Recinte receptor | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tipus | Planta | Nombre del recinte |
| Soroll aeri interior entre elements de separació verticals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta 1 | Dorm. 4 (Dormitori) |
| | Recinte fora de la unitat d'ús | Habitable | Planta 1 | Bany 3 (Bany) |
| Soroll aeri interior entre elements de separació horitzontals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Dorm. 1 (Dormitori) |
| | Recinte fora de la unitat d'ús | Habitable | Planta 1 | Bany 2 (Bany) |
| Soroll d'impactes en elements de separació horitzontals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Dorm. 1 (Dormitori) |
| Soroll aeri exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior | | Protegit | Planta baixa | Menjador (Cafeteria) |

## 2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit de temps de reverberació i d'absorció acústica, calculats mitjançant el mètode de càlcul general recollit en el punt 3.2.2 (CTE DB HR), basat en els coeficients d'absorció acústica mitjans de cada parament.

| Tipus de recinte: | Menjador (Cafeteria), Planta baixa | | | | | Volum, V ($m^3$): | 128.79 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Element | Acabat | S Àrea, ($m^2$) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | Absorció acústica ($m^2$) $a_m \cdot S$ |
| Solera | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 56.10 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 1.12 |
| coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 37.49 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 20.62 |
| Forjat unidireccional | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 15.76 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 8.67 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | Guarnit de guix | 29.78 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.30 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 9.74 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.10 |
| Envà d'un full, amb revestiment | Guarnit de guix | 16.56 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.17 |
| Finestra | Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azur.lite 6/12/4+4 low.s laminar | 9.45 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 1.13 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 3.35 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.27 |
| Objectes[1] | Tipus | | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{O,m}$ ($m^2$) 500 | 1000 | 2000 | $A_{O,m}$ | $A_{O,m} \cdot N$ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire[2] | | | Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ ($m^{-1}$) 500 | 1000 | 2000 | $\overline{m}_m$ | $4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ |
| No, V < 250 $m^3$ | | | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- |
| A, ($m^2$) Absorció acústica del recinte resultant | | | $A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ | | | | 32.37 |
| T, (s) Temps de reverberació resultant | | | $T = \frac{0{,}16\,V}{A}$ | | | | 0.6 |
| Absorció acústica resultant de la zona comú A ($m^2$) = | | | | 3 | | Absorció acústica exigida = 0.2 · V | |
| Temps de reverberació resultant T (s) = | | | 0.6 | £ | 0.9 | Temps de reverberació exigit | |

[1] Només per sales de conferències de volum fins 350 $m^3$

[2] Només per a volums superiors a 250 $m^3$

| Tipus de recinte: | Recepció, Pas 1 (Recepció, Passadís / Distribuïdor), Planta baixa | Volum, V ($m^3$): | 84.42 |
|---|---|---|---|

# EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | Absorció acústica (m²) $a_m \cdot S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Solera | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 36.77 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.74 |
| coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 6.98 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 3.84 |
| Forjat unidireccional | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 25.34 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 13.93 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | Guarnit de guix | 5.18 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.05 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 43.35 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.43 |
| Envà d'un full, amb revestiment | Guarnit de guix | 15.36 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.15 |
| Finestra | Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azur.lite 6/12/4+4 low.s laminar | 3.15 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 0.38 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 13.39 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 1.07 |

| Objectes[1] | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{O,m}$ (m²) 500 | 1000 | 2000 | $A_{O,m}$ | $A_{O,m} \cdot N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Absorció aire[2] | Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ $(m^{-1})$ 500 | 1000 | 2000 | $\overline{m}_m$ | $4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ |
|---|---|---|---|---|---|
| No, V < 250 m³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- |

| | | |
|---|---|---|
| A, (m²) Absorció acústica del recinte resultant | $A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ | 20.60 |
| T, (s) Temps de reverberació resultant | $T = \frac{0,16\,V}{A}$ | 0.7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)= | 20.60 | ³ | 16.88 Absorció acústica exigida = 0.2 · V |
| Temps de reverberació resultant T (s)= | | £ | Temps de reverberació exigit |

[1] Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

[2] Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | Recepció, Pas 1 (Recepció, Passadís / Distribuïdor), Planta baixa | Volum, V (m³): | 84.42 |
|---|---|---|---|

| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | Absorció acústica (m²) $a_m \cdot S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Solera | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 36.77 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.74 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 6.98 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 3.84 |
| Forjat unidireccional | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 25.34 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 13.93 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | Guarnit de guix | 5.18 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.05 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 43.35 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.43 |
| Envà d'un full, amb revestiment | Guarnit de guix | 15.36 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.15 |
| Finestra | Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + seguretat (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azur.lite 6/12/4+4 low.s laminar | 3.15 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 0.38 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 13.39 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 1.07 |

| Objectes[1] | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{O,m}$ (m²) 500 | 1000 | 2000 | $A_{O,m}$ | $A_{O,m} \cdot N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Absorció aire[2] | Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ $(m^{-1})$ 500 | 1000 | 2000 | $\overline{m}_m$ | $4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ |
|---|---|---|---|---|---|
| No, V < 250 m³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- |

| | | |
|---|---|---|
| A, (m²) Absorció acústica del recinte resultant | $A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ | 20.60 |
| T, (s) Temps de reverberació resultant | $T = \frac{0,16\,V}{A}$ | 0.7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)= | 20.60 | ³ | 16.88 |
| Temps de reverberació resultant T (s)= | | £ | |

Absorció acústica exigida = 0.2 · V

Temps de reverberació exigit

(1) Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

(2) Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | Distribuidor 2, Pas 3 (Passadís / Distribuïdor), Planta 1 | | | | | Volum, V (m³): | 75.58 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | Absorció acústica (m²) $a_m \cdot S$ |
| Forjat unidireccional | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 25.40 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.51 |
| Coberta inclinada (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 26.78 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 14.73 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | Guarnit de guix | 32.59 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.33 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 70.23 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.70 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 8.36 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.67 |
| Objectes[1] | Tipus | | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{o,m}$ (m²) | | | | $A_{o,m} \cdot N$ |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | $A_{o,m}$ | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire[2] | | | Coeficient d'atenuació de l'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) Absorció acústica del recinte resultant | | | $A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ | | | | 16.93 |
| T, (s) Temps de reverberació resultant | | | $T = \frac{0,16\,V}{A}$ | | | | 0.7 |
| | Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)= | | 16.93 | ³ | 15.12 | Absorció acústica exigida = 0.2 · V | |
| | Temps de reverberació resultant T (s)= | | | £ | | Temps de reverberació exigit | |

[1] Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

[2] Només per a volums superiors a 250 m³

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipus de recinte: | Distribuidor 2, Pas 3 (Passadís / Distribuïdor), Planta 1 | | | | Volum, V (m³): | | 75.58 |
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m²) $a_m \cdot S$ |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | |
| Forjat unidireccional | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 25.40 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.51 |
| Coberta inclinada (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 26.78 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 14.73 |
| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | Guarnit de guix | 32.59 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.33 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 70.23 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.70 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 8.36 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.67 |
| Objectes[1] | Tipus | | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{o,m}$ (m²) | | | | $A_{o,m} \cdot N$ |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | $A_{o,m}$ | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire[2] | | | Coeficient d'atenuació de l'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) Absorció acústica del recinte resultant | | | $A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ | | | | 16.93 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| T, (s)<br>Temps de reverberació resultant | | | $T=\frac{0{,}16\,V}{A}$ | | 0.7 |
| Absorció acústica resultant de la zona comú<br>A (m²)= | 16.93 | ³ | 15.12 | Absorció acústica exigida<br>= 0.2 · V | |
| Temps de reverberació resultant<br>T (s)= | | £ | | Temps de reverberació exigit | |

(1) Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

(2) Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | Distribuidor 4 (Passadís / Distribuïdor), Planta 1 | | | | | Volum, V (m³): | 43.47 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | $a_m$ Coeficient d'absorció acústica mitjà 500 | 1000 | 2000 | $a_m$ | Absorció acústica (m²) $a_m \cdot S$ |
| Forjat unidireccional | Paviment interior de peces de gres esmaltat | 13.78 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.28 |
| Coberta inclinada (Forjat unidireccional) | Fals sostre continu suspès, acústic D127.es "KNAUF" de plaques de guix laminat | 14.27 | 0.65 | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 7.85 |
| Envà de dues fulles, amb revestiment | Guarnit de guix | 79.92 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.80 |
| Envà d'un full, amb revestiment | Guarnit de guix | 3.40 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.03 |
| Porta interior | Porta de pas interior, de fusta | 8.37 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.08 | 0.67 |
| Objectes(1) | Tipus | | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{O,m}$ (m²) 500 | 1000 | 2000 | $A_{O,m}$ | $A_{O,m} \cdot N$ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire(2) | | | Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ $(m^{-1})$ 500 | 1000 | 2000 | $\overline{m}_m$ | $4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$ |
| No, V < 250 m³ | | | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- |
| A, (m²)<br>Absorció acústica del recinte resultant | | | | $A=\sum_{i=1}^{n}\alpha_{m,i}\cdot S_i+\sum_{j=1}^{N}A_{O,m,j}+4\cdot\overline{m}_m\cdot V$ | | | 9.63 |
| T, (s)<br>Temps de reverberació resultant | | | | $T=\frac{0{,}16\,V}{A}$ | | | 0.7 |
| Absorció acústica resultant de la zona comú<br>A (m²)= | | 9.63 | ³ | 8.69 | Absorció acústica exigida<br>= 0.2 · V | | |
| Temps de reverberació resultant<br>T (s)= | | | £ | | Temps de reverberació exigit | | |

(1) Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

(2) Només per a volums superiors a 250 m³

## I.4.7. DB-HS1. PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT.

ÍNDEX

1. EMPLAÇAMENT ..... 2

2. TERRES ..... 2
2.1. Grau d'impermeabilitat ..... 2
2.2. Condicions de les solucions constructives ..... 2
2.3. Punts singulars dels terres ..... 3

3. FAÇANES I MITGERES DESCOBERTES ..... 3
3.1. Grau d'impermeabilitat ..... 3
3.2. Condicions de les solucions constructives ..... 3
3.3. Punts singulars de les façanes ..... 5

4. COBERTES PLANES ..... 11
4.1. Condicions de les solucions constructives ..... 11
4.2. Punts singulars de les cobertes planes ..... 13

5. COBERTES INCLINADES ..... 17
5.1. Condicions de les solucions constructives ..... 17
5.2. Punts singulars de les cobertes inclinades ..... 19

# 1. EMPLAÇAMENT

L'edifici se situa en el terme municipal de Colldejou (Tarragona), en un entorn de classe 'E1' sent d'una alçada de 6 m. Li correspon, per tant, una zona eòlica 'C', amb grau d'exposició al vent 'V3', i zona pluviométrica III.

El tipus de terreny de la parcel·la (sorra semidensa) presenta un coeficient de permeabilitat de 1 x $10^{-4}$ cm/s, sense nivell freàtic (Presència d'aigua: baixa), sent la seva preparació amb col·locació de sub-base

# 2. TERRES

## 2.1. Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigit als sòls que estan en contacte amb el terreny s'obté mitjançant la taula 2.3 de CTE DB HS 1, en funció de la presència d'aigua i del coeficient de permeabilitat del terreny.

La presència d'aigua depèn de la posició relativa de cada sòl en contacte amb el terreny respecte al nivell freàtic.

Coeficient de permeabilitat del terreny: $K_s$: 1 x $10^{-4}$ cm/s[1]

*Notes:*
[1] *Aquesta dada s'obté de l'informe geotècnic.*

## 2.2. Condicions de les solucions constructives

| Solera | C2+C3 |
|---|---|

Solera de formigó amb addició de fibres de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 amb un contingut de fibres sense funció estructural, fibres de vidre resistents als àlcalis (AR) de 2 kg/m³, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció, amb: AÏLLAMENT HORITZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 2,85 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK), col·locat a topall a la base de la solera, simplement recolzat, tapat amb film de polietilè de 0,2 mm d'espessor. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK), col·locat a topall en el perímetre de la solera, simplement recolzat, tapat amb film de polietilè de 0,2 mm d'espessor. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts.

| | |
|---|---|
| Presència d'aigua: | Baixa |
| Grau d'impermeabilitat: | 2[1] |
| Tipus de terra: | Solera[2] |
| Tipus d'intervenció en el terreny: | Subbase[3] |

*Notes:*
[1] *Aquesta dada s'obté de la taula 2.3, apartat 2.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.*
[2] *Capa gruixuda de formigó recolzada sobre el terreny, que es disposa com a paviment o com a base per a un enrajolat.*
[3] *Capa de bentonita de sodi sobre formigó de neteja ubicada sota terra.*

Constitució del terra:

C2 Quan el terra es construeixi in situ ha d'utilitzar-se formigó de retracció moderada.

C3 S'ha de realitzar una hidrofugació complementària del terra mitjançant l'aplicació d'un producte líquid enrubinador de porus sobre la superfície acabada del mateix.

### 2.3. Punts singulars dels terres

S'ha de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.

Encontres del terra amb els murs:

- En els casos establerts en la taula 2.4 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat, la trobada ha de realitzar-se de la forma detallada a continuació.

- Quan el terra i el mur siguin formigonats in situ, excepte en el cas de murs pantalla, s'ha de segellar la junta entre ambdós amb una banda elàstica embeguda en la massa del formigó a banda i banda de la junta.

Trobaments terres i particions interiors

- Quan el terra s'impermeabilitzi per l'interior, la partició no s'ha de donar sobre la capa de impermeabilització, sinó sobre la capa de protecció de la mateixa.

## 3. FAÇANES I MITGERES DESCOBERTES

### 3.1. Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigit a les façanes s'obté de la taula 2.5 de CTE DB HS 1, en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes i del grau d'exposició al vent corresponents al lloc d'ubicació de l'edifici, segons les taules 2.6 i 2.7 de CTE DB HS 1.

| | |
|---|---|
| Classe de l'entorn en el qual està situat l'edifici: | E1 [1] |
| Zona pluviomètrica de promitjos: | III [2] |
| Alçària de coronació de l'edifici sobre el terreny: | 6.0 m [3] |
| Zona eòlica: | C [4] |
| Grau d'exposició al vent: | V3 [5] |
| Grau d'impermeabilitat: | 3 [6] |

*Notes:*

*[1] Classe d'entorn de l'edifici E1(Terreny tipus V: Centres de negoci de grans ciutats, amb profusió d'edificis en altura).*
*[2] Aquesta dada s'obté de la figura 2.4, apartat 2.3 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.*
*[3] Per edificis de més de 100 m d'alçada i per aquells que estan pròxims a un desnivell molt pronunciat, el grau d'exposició al vent ha de ser estudiada segons el que s'ha disposat en DB SE-AE.*
*[4] Aquesta dada s'obté de la figura 2.5, apartat 2.3 de HS1, CTE.*
*[5] Aquesta dada s'obté de la taula 2.6, apartat 2.3 de HS1, CTE.*
*[6] Aquesta dada s'obté de la taula 2.5, apartat 2.3 de HS1, CTE.*

### 3.2. Condicions de les solucions constructives

| Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire | R1+B1+C2+H1+J2 |
|---|---|

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa, acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULL PRINCIPAL: de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Llinda de fàbrica per a revestir sobre perfil laminat. Revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques i dels fronts de pilars amb maons tallats, col·locats amb el mateix morter utilitzat en el rebut de la fàbrica; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, amb panell rígid de poliestirè expandit, de 100 mm d'espessor, resistència tèrmica 3,45 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,029 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós; FULL INTERIOR: de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Llinda de fàbrica armada de maons tallats per revestir; muntatge i desmuntatge d'estintolament.

| | |
|---|---|
| Revestiment exterior: | Si |
| Grau d'impermeabilitat aconseguit: | 4 (R1+B1+C2, Taula 2.7, CTE DB HS1) |

Resistència a la filtració del revestiment exterior:

R1 El revestiment exterior ha de tenir, almenys, una resistència mitja a la filtració. Es considera que proporciona aquesta resistència als següents elements:

- Revestiments continus de les següents característiques:
  - Gruix comprès entre 10 i 15 mm, excepte els acabats amb una capa plàstica prima;
  - Adherència al suport suficient per a garantir la seva estabilitat;
  - Permeabilitat al vapor suficient per a evitar la seva deterioració com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal;
  - Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront de la fissuració;
  - Quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior del full principal, compatibilitat química amb l'aïllant i disposició d'una armadura construïda per una malla de fibra de vidre o de polièster.
- Revestiments discontinus rígids enganxats de les següents característiques:
  - De peces menors de 300 mm de costat;
  - Fixació al suport suficient per a garantir la seva estabilitat;
  - Disposició en la cara exterior del full principal d'un arrebossat de morter;
  - Adaptació als moviments del suport.

Resistència a la filtració de la barrera contra la penetració d'aigua:

B1 S'ha de disposar com a mínim d'una barrera de resistència mitja a la filtració. Es consideren com a tal els següents elements:

- Cambra d'aire sense ventilar;
- Aïllant no hidròfil col·locat en la cara interior del full principal.

Composició del full principal:

C2 S'ha d'utilitzar un full principal de gruix alt. Es considera com a tal una fàbrica agafada amb morter de:

- 1 peu de maó ceràmic, que ha de ser calat o massís quan no existeixi revestiment exterior o quan existeixi un revestiment exterior discontinu o un aïllant exterior fixats mecànicament;
- 24 cm de bloc ceràmic, bloc de formigó o pedra natural.

Higroscopicitat del material component del full principal:

H1 S'ha d'utilitzar un material de higroscopicitat baixa, que correspon a una fàbrica de:

- Maó ceràmic de succió ≤ 4,5 kg/(m².min), segons l'assaig descrit en UNE EN 772-11:2001 i UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Pedra natural d'absorció ≤ 2 %, segons l'assaig descrit en UNE-EN 13755:2002.

Resistència a la filtració dels junts entre les peces que composen el full principal:

J2 Les juntes han de ser de resistència alta a la filtració. Es consideren com a tals les juntes de morter amb addició d'un producte hidròfug, de les següents característiques:

- Sense interrupció excepte, en el cas de les juntes dels blocs de formigó, que s'interrompen en la part intermèdia del full;
- Juntes horitzontals nafrades o de bec de flauta;
- Quan el sistema constructiu així ho permeti, amb un rejuntat d'un morter més ric.

## 3.3. Punts singulars de les façanes

S'han de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, així com les de continuïtat o discontinuïtat relatives al sistema d'impermeabilització que s'empri.

Juntes de dilatació:

- S'han de disposar de junts de dilatació en el full principal de tal forma que cada junta estructural coincideixi amb una d'elles i que la distància entre juntes de dilatació contigües sigui, com a màxim, la que la figura de la taula 2.1 Distància entre juntes de moviment de fàbriques sostingudes de DB-SE-F Seguretat estructural: Fàbrica.

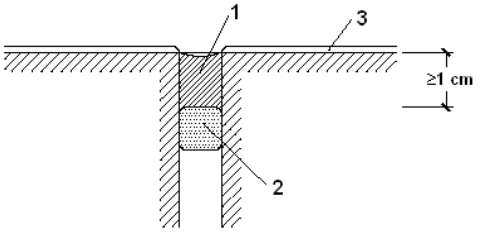
Distància entre juntes de moviment de fàbriques sostingudes

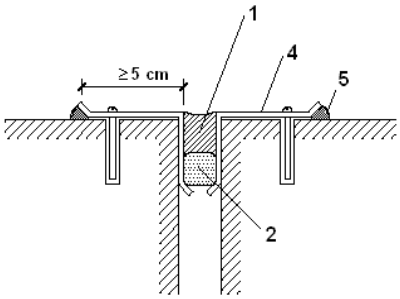
| Tipus de fàbrica | | | Distància entre els junts (m) |
|---|---|---|---|
| de pedra natural | | | 30 |
| de peces de formigó cel·lular en autoclau | | | 22 |
| de peces de formigó ordinari | | | 20 |
| de pedra artificial | | | 20 |
| de peces d'àrid lleuger (excepte pedra tosca o argila expandida) | | | 20 |
| de peces de formigó lleuger de pedra tosca o argila expandida | | | 15 |
| de maó ceràmic[1] | Retracció final del morter (mm/m) | Expansió final per humitat de la peça ceràmica (mm/m) | |
| | ≤0,15 | ≤0,15 | 30 |
| | ≤0,20 | ≤0,30 | 20 |
| | ≤0,20 | ≤0,50 | 15 |
| | ≤0,20 | ≤0,75 | 12 |
| | ≤0,20 | ≤1,00 | 8 |

[1] Es pot interpolar linealment

- En els junts de dilatació del full principal s'ha de col·locar un segellador sobre un reble introduït en el junt. S'han d'utilitzar reblens i segelladors de materials que tinguin una elasticitat i una adherència suficients per absorbir els moviments del full previstos i que siguin impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant ha de ser major o igual que1 cm i la relació entre el gruix i la seva amplada ha d'estar compresa entre 0,5 i 2. En façanes rebossades s'han d'enrasar amb el parament del full principal sense rebossar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en els junts de dilatació, s'ha de disposar de les mateixes de tal forma que aquestes cobreixin, a ambdós costats del junt, una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa s'ha de fixar mecànicament en aquesta banda i segellar en el seu extrem corresponent (vegi's la següents figura).

- El revestiment exterior ha d'estar proveït de juntes de dilatació de tal forma que la distància entre juntes contigües sigui suficient per evitar el seu esquerdament.



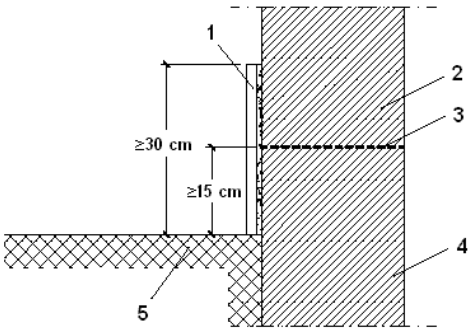




1. Segellant
2. Reblert
3. Rebossat
4. Xapa metàl·lica
5. Segellat

Arrancada de la façana des de la fonamentació:

- S'ha de disposar d'una barrera impermeable que cobreixi tot el gruix de la façana a més de 15 cm per sobre del nivell del terra exterior per evitar l'ascens d'aigua per capil·laritat o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, per protegir-la de les esquitxades, s'han de disposar d'un sòcol d'un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, de més de 30 cm d'alçada sobre el nivell del terra exterior que cobreixi l'impermeabilitzant del mur o de la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana, i segellar-se la unió amb la façana en la part superior, o s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte (vegi's la següent figura).




1.Sòcol
2.Façana
3.Barrera impermeable
4.Fonamentació
5.Terra exterior

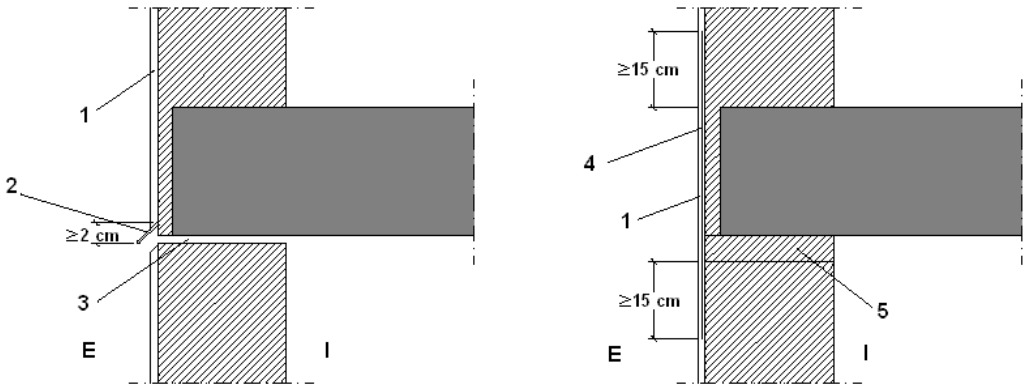
- Quan no sigui necessària la disposició del sòcol, l'acabat de la barrera impermeable en l'exterior de la façana ha de realitzar-se segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat o disposant un segellat.

Punts de trobada de la façana amb els forjats:

- Quan el full principal estigui interromput pels forjats i es tingui revestiment exterior continu, s'ha d'adoptar una de les dues solucions següents (vegi's la següent figura):

  a) Disposició d'un junt de desolidarització entre el full principal i cada forjat per sota d'aquests deixant una folga de 2 cm que s'ha de reomplir després de la retracció del full principal amb un material l'elasticitat de la qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat i protegir-se de la filtració amb un goteró;

  b) Reforç del revestiment exterior amb malles disposades en tota la llargada del forjat de tal manera que sobrepassin l'element fins 15 cm per sobre el forjat i 15 cm per sota la primera filada de la fàbrica.




1. Revestiment continu
2. Perfil amb goteró
3. Junta de desolidarització
4. Armadura
5. 1ª Filada

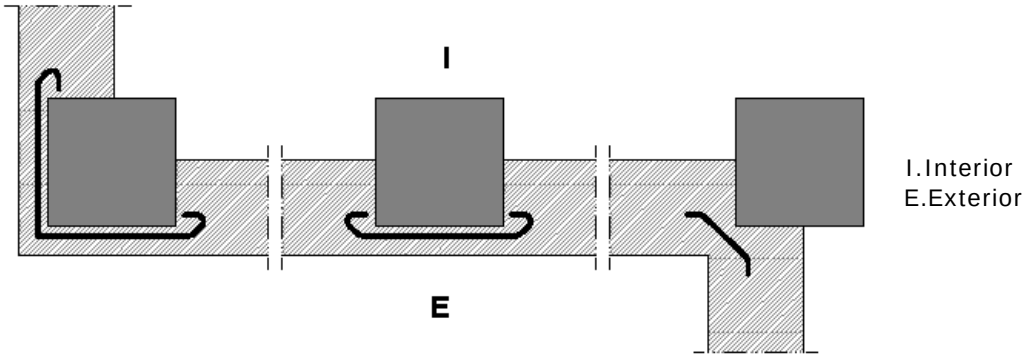
I. Interior
E. Exterior

- Quan en altres casos es disposa una junta de desolidarització, aquesta ha de tenir les característiques anteriorment mencionades.

Punts de trobada entre la façana amb els suports:

- Quan el full principal estigui interromput pels suports, en el cas de façana amb revestiment continu, s'ha de reforçar aquest amb armadures disposades en tota la llargària del suport de tal forma que el sobrepassin 15 cm per ambdós costats.

- Quan el full principal estigui interromput pels pilars, si es col·loquen peces de menor gruix que el full principal per la part exterior dels pilars, per aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, s'ha de disposar d'una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte (vegi's la següent figura).




Punt de trobada de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes:

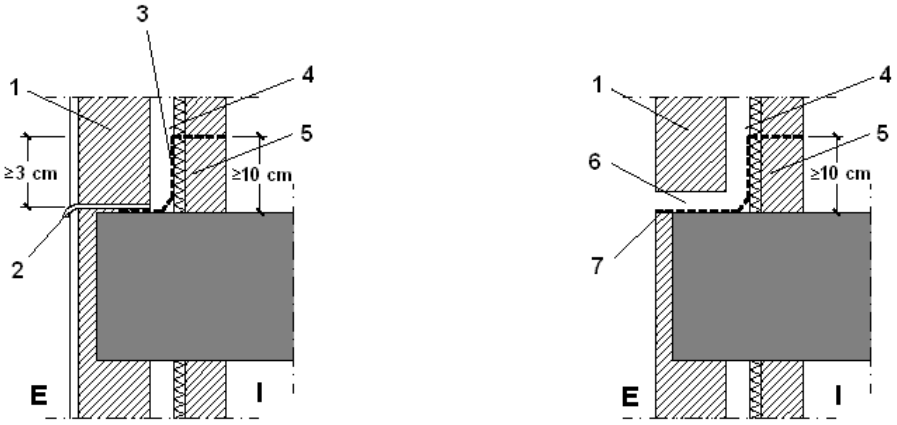
- Quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, s'ha de disposar un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condesada en la mateixa.

- Com a sistema de recollida d'aigua s'ha d'utilitzar un element continu impermeable (lamina, perfil especial, etc.) disposat en tot el fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de tal manera que la vora superior estigui situada, com a mínim, a 10 cm del fons i a menys de 3 cm per sobre del punt més alt del sistema d'evacuació (vegi's la següent figura). Quan es disposi una làmina, aquesta s'ha d'introduir en el full exterior de tot el seu gruix.

- Per l'evacuació s'ha de disposar un dels següents sistemes:

  a) Un conjunt de tubs de material estanc que condueixin l'aigua a l'exterior, separats 1,5 m com a màxim (vegi's la següent figura);

b) Un conjunt de nafres de la primera filada desprovistes de morter, separades 1,5 m com a màxim, en tota la llargada de les quals es prolonga fins l'exterior l'element de recollida disposat en el fons de la cambra.

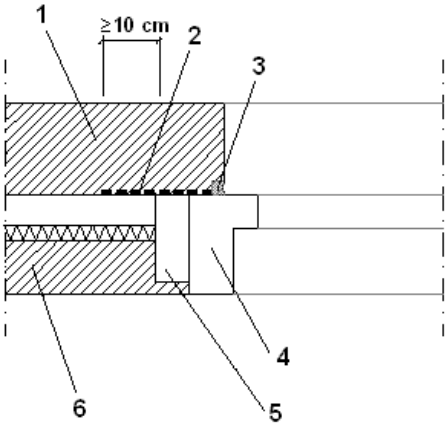



1. Full principal
2. Sistema d'evacuació
3. Sistema de recollida
4. Cambra
5. Full interior
6. Nafra desprovista de morter
7. Sistema de recollida i evacuació

I. Interior
E. Exterior

Punt de trobada de la façana amb la fusteria:

- S'ha de segellar el junt entre el cèrcol i el mur amb un cordó que ha d'estar introduït en una nafrada practicada en el mur de forma que quedi encaixat entre dos vores paral·leles.

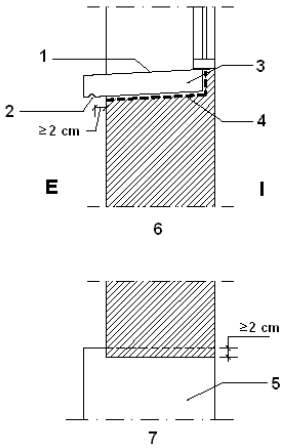



1.Full principal
2.Barrera impermeable
3.Segellat
4.Cèrcol
5.Bastiment de base
6.Full interior

- Quan la fusteria estigui retranquejada respecte el parament exterior de la façana, s'ha de rematar el rebaix amb un vertidor d'aigües per evacuar cap a l'exterior l'aigua de la pluja que arribi a ell i evitar que assoleixi la part de la façana immediatament inferior al mateix i disposar-se un goteró en la llinda per evitar que l'aigua de la pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la carpinteria o adoptar-se solucions que produeixin els mateixos efectes.

- L'escopidor ha de tenir un pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim, ha de ser impermeable o disposar-se dobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es prolongui per la part del darrera i per ambdós costats de l'escopidor i que tingui un pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim. L'escopidor ha de disposar d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i la seva entrega lateral en el muntant ha de ser de 2 cm com a mínim (vegi's la següent figura).

- La junta de les peces amb goteró ha de tenir la forma del mateix per no crear, a través d'ella, un pont cap a la façana.




1.Pendent cap a l'exterior
2.Goteró
3.Escopidor
4.Barrera impermeable
5.Escopidor
6.Secció
7.Planta
I.Interior
E.Exterior

Muralleta i acabaments superiors de les façanes:

- Les muralletes s'han de rematar amb cavallons per evacuar l'aigua de la pluja que arribi a la seva part superior i evitar que assoleixi la part de la façana immediatament inferior al mateix o s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Els cavallons han de tenir una inclinació de 10 com a mínim, han de disposar de goterons en la cara inferior dels sortints cap als que discòrre l'aigua, separats dels paraments corresponents de la muralleta almenys 2 cm i han de ser impermeables o s'han de disposar sobre una barrera impermeable que tingui una pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim. S'ha de disposar de juntes de dilatació cada dos peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons s'han de realitzar de tal manera que siguin impermeables amb segellat adequat.

Ancoratges a la façana:

- Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o màstils es realitzin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana s'han de realitzar de tal forma que s'obstaculitzi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o un altre element que produeixi el mateix efecte.

Volada i cornises:

- Les volades i les cornises de constitució continua han de tenir una pendent cap a l'exterior per evacuar l'aigua de 10 com a mínim i els que sobresurtin més de 20 cm del pla de la façana han de

  a) Ser impermeables o tenir la cara superior protegida per una barrera impermeable, per evitar que l'aigua es filtri a través d'ells;

b) Disposar en la trobada del parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'extenguin cap a dalt almenys 15 cm i l'acabament superior del qual es resolgui de manera similar a la descrita en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat, per evitar que l'aigua es filtri en la trobada i en l'acabament;

c) Disposar d'un goteró en la vora exterior de la cara inferior per evitar que l'aigua de la pluja evacuada assoleixi la façana per la part immediatament inferior del mateix.

- En el cas que no s'ajustin a les condicions abans exposades s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- La junta de les peces amb goteró ha de tenir la forma del mateix per no crear, a través d'ella, un pont cap a la façana.

# 4. COBERTES PLANES

## 4.1. Condicions de les solucions constructives

coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional, per a trànsit de vianants privat. Impermeabilització amb làmines asfàltiques, tipus monocapa. (Forjat unidireccional)

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional. FORMACIÓ DE PENDENTS: mitjançant vorada de tremujals, aiguafons i juntes amb mestres de maó ceràmic buit doble i capa d'argila expandida; amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5; AÏLLAMENT TÈRMIC: panell rígid de llana de roca Hardrock 391 Bigpanel "ROCKWOOL"; CAPA SEPARADORA SOTA CAPA DE REFORÇ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; CAPA DE REFORÇ: morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-10; IMPERMEABILITZACIÓ: tipus monocapa, adherida, formada per una làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP; CAPA SEPARADORA SOTA PROTECCIÓ: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; CAPA DE PROTECCIÓ: paviment de rajoles ceràmiques de gres rústic, 20x20 cm col·locades en capa fina amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1, color gris, sobre una capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5. Inclús creuetes de PVC.
ELEMENT ESTRUCTURAL
Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2, i acer UNE-EN 10080 B 500 S en zona de reforç de negatius i connectors de biguetes i cèrcols, bigues i pilars amb una quantia total de 16 kg/m², composta dels següents elements: FORJAT UNIDIRECCIONAL: horitzontal, de cantell 30 = 25+5 cm; semibigueta pretensada T-12; revoltó de formigó, 60x20x25 cm; capa de compressió de 5 cm de gruix, amb armadura de repartiment formada per malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; bigues planes amb cèrcols perimetrals de planta, encofrat per a bigues, muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos, estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos; PILARS: amb muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables. Inclús agent filmogen, per la cura de formigons i morters.
REVESTIMENT DEL SOSTRE
Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic a soroll aeri, amb panell d'aglomerat de suro expandit, de 50 mm d'espessor, de 1000x500 mm, color negre, d'entre 105 i 125 kg/m³ de densitat, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua entre 7 i 14, Euroclasse E de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1, resistència a compressió >= 100 kPa; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu suspès, acústic, situat a una altura menor de 4 m. Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituït per: ESTRUCTURA: estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60/27 mm amb una modulació de 1000 mm i suspeses del sostre o element suport de formigó amb ancoratges directes de 125 mm, per a mestra 60/27, "KNAUF", i varetes cada 900 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les mestres primàries amb connectors tipus cavalló amb una modulació de 320 mm; PLAQUES: una capa de plaques acústiques de guix laminat Cleaneo Akustik Slotline CC, amb ranures en bloc B4, "KNAUF". Inclús banda acústica de dilatació, autoadhesiva, "KNAUF", perfils U 30/30 "KNAUF", fixacions per a l'ancoratge dels perfils, cargols per a la fixació de les plaques, pasta de segellament Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de paper "KNAUF" i accessoris de muntatge; ACABAT SUPERFICIAL: aplicació manual de

dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir; prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, horitzontal.

| | |
|---|---|
| Tipus: | Transitable vianants |
| Formació de pendents: | |
| Pendent mínima/màxima: | 1.0 % / 5.0 % [1] |
| Aïllant tèrmic[2]: | |
| Material aïllant tèrmic: | Llana mineral Hardrock 391 Bigpanel "ROCKWOOL" |
| Gruix: | 0.1 cm [3] |
| Barrera contra el vapor: | Impermeabilització asfàltica monocapa adherida |
| Tipus d'impermeabilització: | |
| Descripció: | Material bituminós/bituminós modificat |

*Notes:*
*[1] Aquesta dada s'obté de la taula 2.9 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.*
*[2] Segons es determina en DB HE 1 Estalvi d'energia.*
*[3] S'ha de disposar una capa separadora sota l'aïllant tèrmic, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles.*

Sistema de formació de pendents

- El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat sificients enfront les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per la rebuda o fixació de la resta de components.

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

Aïllant tèrmic:

- El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront les sol·licitacions mecàniques.

- Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, ambdós materials han de ser compatibles; en cas contrari ha de disposar-se d'una capa separadora entre ells.

- Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

Capa d'impermeabilització:

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

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats:

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

  - Quan la pendent de la coberta estigui compresa entre 5 i 15%, s'ha d'utilitzar sistemes adherits.

  - Quan es requereixi independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per millorar l'absorció de moviments estructurals, s'han d'utilitzar sistemes no adherits.

  - Quan s'utilitzin sistemes no adherits s'ha de fer servir una capa de protecció pesada.

Capa de protecció:

- Quan es disposi una capa de protecció, el material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i ha de tenir un pes suficient per contrarestar la succió del vent.

- Paviment fixe:

  - El paviment fixe pot ser dels següents materials: rajoles rebudes amb morter, capa de morter, pedra natural rebuda amb morter, formigó, llamborda sobre llaç de sorra, morter filtrant, aglomerat asfàltic o altres materials de característiques anàlogues.

  - El material que s'utilitzi ha de tenir una forma i unes dimensions compatibles amb el pendent.

  - Les peces no han de col·locar-se a os.

## 4.2. Punts singulars de les cobertes planes

S'ha de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.

Juntes de dilatació:

- S'han de disposar juntes de dilatació de la coberta i la distància entre juntes de dilatació contigues han de ser, com a màxim 15 m. Sempre que existeixi una trobada amb un parament vertical o una junta estructural ha de disposar-se una junta de dilatació coincidint amb ells. Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes de dilatació han de ser roms, amb un angle de 45° aproximadament, i l'amplada de la junta ha de ser major que 3 cm.

- Quan la capa de protecció sigui de paviment fixe, s'han de disposar de juntes de dilatació en la mateixa. Aquestes juntes han d'afectar a les peces, al morter d'aferrament i a la capa d'assentament del paviment i han de disposar-se de la següent forma:

  a) Coincidint amb les juntes de la coberta;

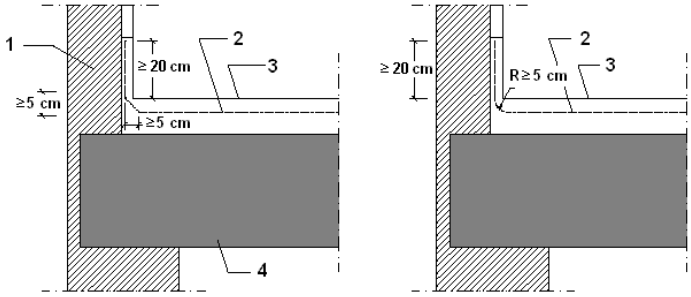
  b) En el perímetre exterior i interior de la coberta i les trobades amb paraments verticals i elements passants;

  c) En quadrícula, situades a 5 m com a màxim en cobertes no ventilades i a 7,5 m com a màxim en cobertes ventilades, de forma que les dimensions dels panys entre les juntes guarden com a màxim la relació 1:1,5.

- En les juntes s'ha de col·locar un segellant disposat sobre un replè introduït en el seu interior. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta.

Punt de trobada de la coberta amb un parament vertical:

- La impermeabilització ha de prolongar-se pel parament vertical fins una alçada de 20 cm com a mínim per sobre la protecció de la coberta (vegi's la següent figura).




1.Parament vertical
2.Impermeabilització
3.Protecció
4.Coberta

- El punt de trobada amb el parament s'ha de realitzar arrodonit-se amb un radi de curvatura de 5 cm, aproximadament, o aixamfranant-se una mesura anàloga segons el sistema d'impermeabilització.

- Per que l'aigua de les precipitacions o la que llisqui pel parament no es filtri per l'acabament superior de la impermeabilització, dit acabament s'ha de realitzar d'alguna de les següents formes o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:

  a) Mitjançant una esbrossada de 3x3 cm com a mínim en la que s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell formant, aproximadament, un angle de 30° amb l'horitzontal i arrodonint l'aresta del parament;

  b) Mitjançant un reculada la profunditat del qual respecte la superfície externa del parament vertical ha de ser major a 5 cm i l'alçada del qual per sobre la protecció de la coberta ha de ser major a 20 cm;

  c) Mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part exterior, que serveixi de base a un cordill de segellat entre perfil i el mur. Si en la part inferior no porta pestanya, l'aresta ha de ser arrodonida per evitar que pugui fer-se malbé la làmina.

Punt de trobada de la coberta amb la vora lateral:

- El punt de trobada s'ha de realitzar mitjançant una de les formes següents:

  a) Prolongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre la part frontal de la volada o el parament;

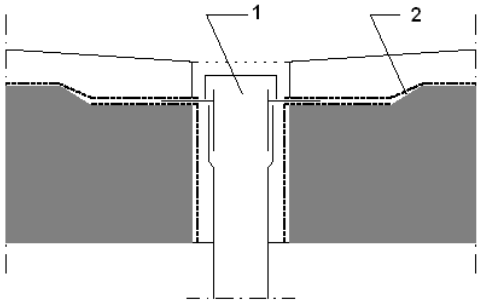
  b) Disposant-se un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplada major que 10 cm, anclada al fladó de tal forma que l'ala vertical despengi per la part exterior del parament a mode de goteró i allargant la impermeabilització sobre l'ala horitzontal.

Punt de trobada de la coberta amb una bonera o un canaló:

- La bonera o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i s'ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim en la vora superior.

- La bonera o el canaló ha d'estar proveït d'un element de protecció per retenir els sòlids que puguin empestar el baixant. En cobertes transitables, aquest element ha d'estar enrasat amb la capa de protecció i en cobertes no transitables, aquest element ha de sobresortir de la capa de protecció.

- L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant de les boneres o en tot el perímetre dels canelons (vegi's la següent figura) el suficient per a què després d'haver-se disposat l'impermeabilitzant segueixi existint una pendent adequada en el sentit de l'evacuació.




1.Bonera
2.Rebaixada de suport

- La impermeabilització ha de allargar-se 10 cm, com a mínim, per sobre les ales.

- La unió de la impermeabilització amb la bonera o el canaló ha de ser estanca.

- Quan la bonera es disposi en la part horitzontal de la coberta, s'ha de situar separat 50 cm, com a mínim, dels punts de trobada amb els paraments verticals o en qualsevol altre element que sobresurti de la coberta.

- La vorera superior de la bonera ha de quedar per sota el nivell d'escolament de la coberta.

- Quan la bonera es disposi en un parament vertical, la bonera ha de tenir secció rectangular. S'ha de disposar un impermeabilitzant que cobreixi l'ala vertical, que s'extengui fins 20 cm, com a mínim, per sobre la protecció de la coberta i l'acabament superior del qual es faci segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.

- Quan es disposi un caneló, la seva vora superior ha de quedar per sota el nivell d'escolament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport.

- Quan el caneló es disposi en el punt de trobada amb un parament vertical, l'ala del caneló de la part del punt de trobada ha d'ascendir pel parament i ha de disposar una banda impermeabilitzant que cobreixi la vora superior de l'ala, de 10 cm, com a mínim, d'amplada centrada sobre aquesta vora resolta segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.

Sobreeixidors:

- En les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, han de disposar-se sobreeixidors en els següents casos:

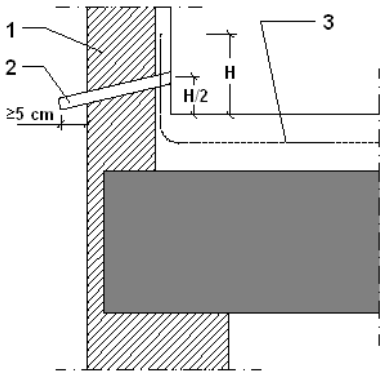
  a) Quan en la coberta existeixi un sol baixant;

  b) Quan es preveeixi que, si s'empasta un baixant, degut a la disposició dels baixants o de les vessants de la coberta, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants;

  c) Quan l'obturació d'un baixant pugui produir una càrrega en la coberta que comprometi l'estabilitat de l'element que serveix de suport resistent.

- La suma de les àrees de les seccions dels sobreeixidors ha de ser igual o major que la suma de les de baixants que evacuen l'aigua de la coberta o de la part de la coberta a la què serveixin.

- El sobreeixidor ha de disposar-se a una alçada intermèdia entre la del punt més baix i la del més alt de l'entrega de la impermeabilització al parament vertical (vegi's la següent figura) i en tot cas a un nivell més baix de qualsevol accés a la coberta.




1.Parament vertical
2.Sobreeixidor
3.Impermeabilització

- El sobreeixidor ha de sobresortir 5, com a mínim, de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

Punt de trobada de la coberta amb elements passants:

- Els elements passants s'han de situar separats 50 cm, com a mínim, dels punts de trobada amb els paraments verticals i dels elements que sobresurtin de la coberta.

- S'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han d'ascendir per l'element passant 20 cm, com a mínim, per sobre de la protecció de la coberta.

Ancoratge d'elements:

- Els ancoratges d'elements han de realitzar-se d'una de les següents formes:

  a) Sobre un parament vertical per sobre l'acabament de la impermeabilització;

  b) Sobre la paret horitzontal de la coberta de forma anàloga a l'establerta pels punts de trobada amb els elements passants o sobre una bancada recolzada en la mateixa.

Racons i cantonades

- En els racons i les cantonades s'han de disposar d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ fins una distància de 10 cm, com a mínim, des del vèrtex format pels dos plànols que conformen el racó o la cantonada i el pla de la coberta.

Accessos i obertures:

- Els accessos i les obertures situades en un parament vertical han de realitzar-se d'una de les següents formes:

  a) Disposant un desnivell de 20 cm d'alçada, com a mínim, per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que el cobreixi i ascendeixi pels laterals del forat fins una alçada de 15 cm, com a mínim, per sobre d'aquest desnivell;

b) Disposant-los retranquejats respecte del parament vertical 1 m, com a mínim. El terra fins l'accés ha de tenir un pendent de 10% cap a fora i ha de ser tractat com la coberta, excepte pels casos d'accés en balconeres que aboquen l'aigua lliurement sense avantpits, on el pendent mínima és del 1%.

- Els accessos i les obertures situades en el parament horitzontal de la coberta s'han de realitzar disposant, al voltant del forat, un avantpit d'una alçada per sobre la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzant segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.

# 5. COBERTES INCLINADES

## 5.1. Condicions de les solucions constructives

### Coberta inclinada (Forjat unidireccional)

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta àrab inclinada sobre forjat, amb aïllament de poliestirè extruit de 10 cm de gruix.
ELEMENT ESTRUCTURAL
Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2, i acer UNE-EN 10080 B 500 S en zona de reforç de negatius i connectors de biguetes i cèrcols, bigues i pilars amb una quantia total de 16 kg/m², composta dels següents elements: FORJAT UNIDIRECCIONAL: horitzontal, de cantell 30 = 25+5 cm; semibigueta pretensada T-12; revoltó de formigó, 60x20x25 cm; capa de compressió de 5 cm de gruix, amb armadura de repartiment formada per malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; bigues planes amb cèrcols perimetrals de planta, encofrat per a bigues, muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos, estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos; PILARS: amb muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables. Inclús agent filmogen, per la cura de formigons i morters.
REVESTIMENT DEL SOSTRE
Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 30 cm d'alçada, compost de: AÏLLAMENT: aïllament acústic a soroll aeri, amb panell d'aglomerat de suro expandit, de 50 mm d'espessor, de 1000x500 mm, color negre, d'entre 105 i 125 kg/m³ de densitat, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua entre 7 i 14, Euroclasse E de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1, resistència a compressió >= 100 kPa; SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu suspès, acústic, situat a una altura menor de 4 m. Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituït per: ESTRUCTURA: estructura metàl·lica d'acer galvanitzat de mestres primàries 60/27 mm amb una modulació de 1000 mm i suspeses del sostre o element suport de formigó amb ancoratges directes de 125 mm, per a mestra 60/27, "KNAUF", i varetes cada 900 mm, i mestres secundàries fixades perpendicularment a les mestres primàries amb connectors tipus cavalló amb una modulació de 320 mm; PLAQUES: una capa de plaques acústiques de guix laminat Cleaneo Akustik Slotline CC, amb ranures en bloc B4, "KNAUF". Inclús banda acústica de dilatació, autoadhesiva, "KNAUF", perfils U 30/30 "KNAUF", fixacions per a l'ancoratge dels perfils, cargols per a la fixació de les plaques, pasta de segellament Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de paper "KNAUF" i accessoris de muntatge; ACABAT SUPERFICIAL: aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir; prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, horitzontal.

| | |
|---|---|
| Formació de pendents: | |
| Descripció: | Tauler ceràmic i paredons alleugerits sobre forjat de formigó |
| Pendent: | 14.8 % |
| Aïllant tèrmic(1): | |
| Material aïllant tèrmic: | XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]] |
| Gruix: | 0.1 cm(2) |
| Barrera contra el vapor: | Sense barrera contra el vapor |
| Tipus d'impermeabilització: | |
| Descripció: | Material bituminós/bituminós modificat |

*Notes:*
*(1) Segons es determina en DB HE 1 Estalvi d'energia.*
*(2) S'ha de disposar una capa separadora sota l'aïllant tèrmic, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles.*

Sistema de formació de pendents

- El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat sificients enfront les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per la rebuda o fixació de la resta de components.

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

Aïllant tèrmic:

- El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront les sol·licitacions mecàniques.

- Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, ambdós materials han de ser compatibles; en cas contrari ha de disposar-se d'una capa separadora entre ells.

- Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

Capa d'impermeabilització:

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

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats:

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

  - Quan la pendent de la coberta estigui compresa entre 5 i 15%, s'ha d'utilitzar sistemes adherits.

  - Quan es requereixi independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per millorar l'absorció de moviments estructurals, s'han d'utilitzar sistemes no adherits.

  - Quan s'utilitzin sistemes no adherits s'ha de fer servir una capa de protecció pesada.

Teulada

- Ha d'estar constituit per peces de coberta tals com teulades, pissarra, plaques,etc. El solapament de les peces s'han d'establir d'acord amb el pendent de l'element que els seveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica.

- S'ha de rebre o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per garantitzar la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'alçada màxima del faldó, el tipus de peces i el solapament de les mateixes així com de la ubicació del l'edifici.

## 5.2. Punts singulars de les cobertes inclinades

S'ha de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.

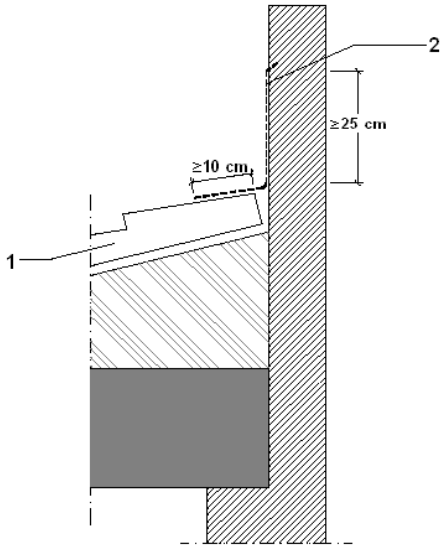
Punt de trobada de la coberta amb un parament vertical:

- En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Els elements de protecció han de cobrir, com a mínim, una banda del parament vertical de 25 cm d'alçada per sobre de la teulada i el seu acabament ha de realitzar-se de forma similar a la descrita en les cobertes planes.

- Quan el trobament es produeixi en la part superior del faldó, s'ha de disposar un canaló i realitzar-se segons el disposat en l'apartat 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protecció enfront de la humitat.

- Quan el trobament es produeixi a la part superior o lateral del faldó, els elements de protecció s'han de col·locar per sobre de les peces del terrat i prolongar-se 10 cm com a mínim des de la trobada (vegi's la següent figura).




1.Peces del terrat
2.Element de protecció del parament vertical

Ràfec:

- Les peces del terrat han de sobresortit 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec.

- Quan el terrat sigui de pissarra o de teula, per a evitar la filtració d'aigua a través de la unió de la primera filada del teulat i el ràfec, ha de realitzar-se a la vora un recalçat d'asentament de les peces de la primera filada de tal manera que tinguin la mateixa pendent que les de les següents, o s'ha d'adaptar qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

Vora lateral:

- A la vora lateral han de disposar-se peces especials que sobresortin lateralment més de 5 cm o valones protectors realitzats in situ. A l'últim cas las vora pot rematar-se amb peces especials o amb peces normals que sobresortin 5 cm.

Aiguafons:

- Als aiguafons han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Les peces del terrat han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons.

- La separació entre les peces del terrat dels dos faldars ha de ser 20 cm. com a mínim.

Careners i cavallons:

- Als careners i cavallons han de disposar-se les peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces del terrat d'ambdos faldars.

- Les peces del terrat de l'última filada horitzontal superior i les del carener i el cavalló han de fixar-se.

- Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'un carener en un canvi de direcció o en un encontre de careners aquest encontre ha d'impermeabilitzar-se amb peces especials o valons protectors.

Punt de trobada de la coberta amb elements passants:

- Els elements passants no han de disposar-se als aiguafons.

- La part superior del trobament del faldar amb l'element passant ha de resoldre's de tal manera que es desvii l'aigua cap als costats del mateix.

- Al perímetre del trobament s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han de cobrir una banda de l'element passant per sobre del terrat de 20 cm d'alçada com a mínim.

Llanternons:

- Han d'impermeabilitzar-se les zones del faldar que estiguin en contacte amb el bastiment de base o el bastiment del llanternó mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- A la part inferior del llanternó, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces del terrat i prolongar-se 10 cm com a mínim des del trobament i en la superior per sota i prolongar-se 10 cm com a mínim.

Ancoratge d'elements:

- Els ancoratges no han de disposar-se a les aiguafons.

- S'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han de cobrir una banda de l'element ancorat d'una altura de 20 cm com a mínim per sobre del terrat.

Canalons:

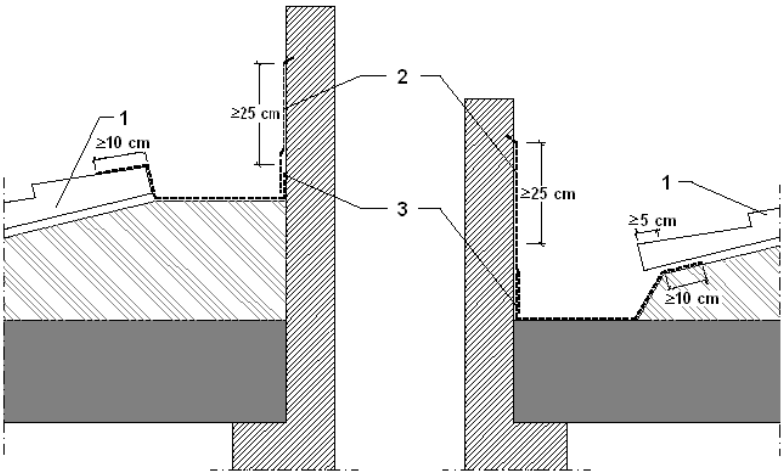
- Per a la formació del caneló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Els canelons s'han de disposar amb una pendent cap al desguàs del 1% com a mínim.

- Les peces de la teulada que aboquen sobre el caneló han de sobresortir 5 cm com a mínim per sobre d'aquest.

- Quan el caneló sigui vist, s'ha de disposar a la vora més propera a la façana de tal forma que quedi per sobre de la vora exterior del mateix.

- Elements de protecció prefabricats o realitzats in situ de tal forma que cobreixin una banda del parament vertical per sobre del teulada de 25 cm com a mínim i el seu acabament es realitzi de forma similar a la descrita per a cobertes planes (vegi's la següent figura).




1. Peces del terrat
2. Element de protecció del parament vertical
3. Element de protecció del canaló

- Quan el caneló estigui situat al costat a un parament vertical s'han de disposar:

  a) Quan el trobament sigui en la part inferior del faldar, els elements de la protecció per sota de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir del trobament de 10 cm d'amplada com a mínim (vegi's la següent figura);

  b) Quan el trobament sigui en la part superior del faldar, els elements de protecció per damunt de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir del trobament de 10 cm d'amplada com a mínim (vegi's la següent figura);

- Quan el canaló estigui situat a una zona intermèdia del faldar ha de disposar-se de tal forma que:

  a) L'ala del canaló s'extengui per sota de les peces de la teulada 10 cm com a mínim;

  b) La separació entre les peces de la teulada a ambdós costats del canaló sigui de 20 cm com a mínim.

  c) L'ala inferior del canaló ha d'anar per sobre de les peces de la teulada

## I.4.8. DB-HS4. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA.

ÍNDEX

1. ESCOMESES..... 2

2. TUBS D'ALIMENTACIÓ..... 2

3. INSTAL·LACIONS PARTICULARS..... 3
   3.1. Instal·lacions particulars..... 3
   3.2. Producció d'A.C.S..... 3

4. AÏLLAMENT TÈRMIC..... 3

# 1. ESCOMESES

*Tub de polietilè PE 100, PN=25 atm, segons UNE-EN 12201-2*

| Càlcul hidràulic de les escomeses | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | $L_r$ (m) | $L_t$ (m) | $Q_b$ ($m^3/h$) | K | Q ($m^3/h$) | h (m.c.a.) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | $P_{ent}$ (m.c.a.) | $P_{sort}$ (m.c.a.) |
| 1-2 | 0.75 | 0.90 | 15.48 | 0.31 | 4.78 | 0.30 | 23.20 | 32.00 | 3.14 | 0.44 | 49.50 | 48.76 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| $L_r$ | *Longitud mitja sobre plànols* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior* |
| $L_t$ | *Longitud total de càlcul ($L_r$ + $L_{eq}$)* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| $Q_b$ | *Cabal brut* | v | *Velocitat* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | J | *Pèrdua de càrrega del tram* |
| Q | *Cabal, aplicada simultaneïtat ($Q_b$ x K)* | $P_{ent}$ | *Pressió d'entrada* |
| h | *Desnivell* | $P_{sort}$ | *Pressió de sortida* |

# 2. TUBS D'ALIMENTACIÓ

*Tub d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 10255*

| Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | $L_r$ (m) | $L_t$ (m) | $Q_b$ ($m^3/h$) | K | Q ($m^3/h$) | h (m.c.a.) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | $P_{ent}$ (m.c.a.) | $P_{sort}$ (m.c.a.) |
| 2-3 | 0.76 | 0.91 | 15.48 | 0.31 | 4.78 | -0.30 | 36.00 | 32.00 | 1.30 | 0.05 | 44.76 | 44.51 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| $L_r$ | *Longitud mitja sobre plànols* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior* |
| $L_t$ | *Longitud total de càlcul ($L_r$ + $L_{eq}$)* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| $Q_b$ | *Cabal brut* | v | *Velocitat* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | J | *Pèrdua de càrrega del tram* |
| Q | *Cabal, aplicada simultaneïtat ($Q_b$ x K)* | $P_{ent}$ | *Pressió d'entrada* |
| h | *Desnivell* | $P_{sort}$ | *Pressió de sortida* |

# 3. INSTAL·LACIONS PARTICULARS

## 3.1. Instal·lacions particulars

*Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2*

| Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | $T_{tub}$ | $L_r$ (m) | $L_t$ (m) | $Q_b$ (m³/h) | K | Q (m³/h) | h (m.c.a.) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | $P_{ent}$ (m.c.a.) | $P_{sort}$ (m.c.a.) |
| 3-4 | Instal·lació interior (F) | 6.12 | 7.34 | 15.48 | 0.31 | 4.78 | 0.00 | 26.20 | 32.00 | 2.46 | 1.95 | 44.51 | 42.56 |
| 4-5 | Instal·lació interior (F) | 6.83 | 8.20 | 10.44 | 0.37 | 3.85 | 6.83 | 20.40 | 25.00 | 3.27 | 5.06 | 42.56 | 30.66 |
| 5-6 | Instal·lació interior (F) | 8.61 | 10.34 | 2.59 | 0.66 | 1.70 | -2.15 | 16.20 | 20.00 | 2.29 | 4.39 | 30.66 | 28.43 |
| 6-7 | Instal·lació interior (C) | 8.30 | 9.96 | 2.59 | 0.66 | 1.70 | 2.13 | 16.20 | 20.00 | 2.29 | 4.23 | 27.43 | 21.08 |
| 7-8 | Instal·lació interior (C) | 1.40 | 1.68 | 1.73 | 0.76 | 1.31 | -0.08 | 16.20 | 20.00 | 1.76 | 0.44 | 21.08 | 20.22 |
| 8-9 | Cambra humida (C) | 2.39 | 2.87 | 1.73 | 0.76 | 1.31 | -0.24 | 12.40 | 16.00 | 3.01 | 2.83 | 20.22 | 17.63 |
| 9-10 | Cambra humida (C) | 0.93 | 1.11 | 1.30 | 0.83 | 1.08 | -0.14 | 12.40 | 16.00 | 2.47 | 0.76 | 17.63 | 17.01 |
| 10-11 | Cambra humida (C) | 0.86 | 1.04 | 0.86 | 0.92 | 0.80 | -0.13 | 12.40 | 16.00 | 1.84 | 0.41 | 17.01 | 16.72 |
| 11-12 | Puntal (C) | 2.85 | 3.42 | 0.43 | 1.00 | 0.43 | -2.11 | 12.40 | 16.00 | 0.99 | 0.44 | 16.72 | 18.40 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| $T_{tub}$ | *Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior* |
| $L_r$ | *Longitud mitja sobre plànols* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| $L_t$ | *Longitud total de càlcul ($L_r$ + $L_{eq}$)* | v | *Velocitat* |
| $Q_b$ | *Cabal brut* | J | *Pèrdua de càrrega del tram* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | $P_{ent}$ | *Pressió d'entrada* |
| Q | *Cabal, aplicada simultaneïtat ($Q_b$ x K)* | $P_{sort}$ | *Pressió de sortida* |
| h | *Desnivell* | | |
| *Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)* | | | |
| *Punt de consum amb major caiguda de pressió (Hroc): Dutxa amb ruixador hidromesclador antivandàlic* | | | |

## 3.2. Producció d'A.C.S.

| Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S. | | |
|---|---|---|
| Referència | Descripció | $Q_{cal}$ (m³/h) |
| Clau d'abonat | Caldera a gasoli per a calefacció i ACS | 1.70 |

| Abreviatures utilitzades | |
|---|---|
| $Q_{cal}$ | *Cabal de càlcul* |

# 4. AÏLLAMENT TÈRMIC

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.*

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.*

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.*

## I.4.9. DB-HS5. EVACUACIÓ D'AIGÜES.

# XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

Connexió de servei 1

| Xarxa de petita evacuació | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | L (m) | i (%) | UDs | $D_{min}$ (mm) | Càlcul hidràulic | | | | | | |
| | | | | | Qb ($m^3/h$) | K | Qs ($m^3/h$) | Y/D (%) | v (m/s) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) |
| 9-10 | 1.09 | 2.30 | 4.00 | 75 | 6.77 | 1.00 | 6.77 | 49.80 | 1.01 | 69 | 75 |
| 10-11 | 0.83 | 2.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 11-12 | 0.70 | 2.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 10-13 | 0.78 | 3.93 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 9-14 | 0.96 | 5.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 8-15 | 1.00 | 5.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 17-18 | 0.78 | 1.63 | 10.00 | 110 | 16.92 | 1.00 | 16.92 | 49.93 | 1.12 | 104 | 110 |
| 18-19 | 0.84 | 2.00 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 19-20 | 0.92 | 2.00 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 18-21 | 0.88 | 4.02 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 17-22 | 0.88 | 5.47 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 16-23 | 0.83 | 7.94 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 24-25 | 0.20 | 1.00 | 20.00 | 110 | 33.84 | 0.38 | 12.79 | 48.91 | 0.87 | 104 | 110 |
| 25-26 | 0.29 | 13.61 | 8.00 | 90 | 13.54 | 0.58 | 7.82 | 25.39 | 1.98 | 84 | 90 |
| 26-27 | 0.53 | 1.00 | 6.00 | 90 | 10.15 | 0.71 | 7.18 | 48.75 | 0.75 | 84 | 90 |
| 27-28 | 1.99 | 1.00 | 4.00 | 90 | 6.77 | 1.00 | 6.77 | 47.11 | 0.74 | 84 | 90 |
| 28-29 | 0.51 | 2.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 29-30 | 0.78 | 2.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 28-31 | 0.78 | 3.29 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 27-32 | 0.55 | 5.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 26-33 | 0.53 | 5.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 25-34 | 3.30 | 1.00 | 12.00 | 110 | 20.30 | 0.58 | 11.72 | 46.50 | 0.85 | 104 | 110 |
| 34-35 | 0.78 | 2.08 | 9.00 | 90 | 15.23 | 0.71 | 10.77 | 49.88 | 1.09 | 84 | 90 |
| 35-36 | 0.76 | 1.85 | 6.00 | 90 | 10.15 | 1.00 | 10.15 | 49.87 | 1.03 | 84 | 90 |
| 36-37 | 0.76 | 2.00 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 37-38 | 0.59 | 2.00 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 36-39 | 0.55 | 4.91 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 35-40 | 0.51 | 8.03 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 34-41 | 1.10 | 5.19 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 24-42 | 0.35 | 2.18 | 20.00 | 110 | 33.84 | 0.58 | 19.54 | 49.89 | 1.29 | 104 | 110 |
| 42-43 | 0.82 | 1.84 | 15.00 | 110 | 25.38 | 0.71 | 17.95 | 49.88 | 1.19 | 104 | 110 |
| 43-44 | 0.96 | 1.63 | 10.00 | 110 | 16.92 | 1.00 | 16.92 | 49.93 | 1.12 | 104 | 110 |
| 44-45 | 0.89 | 2.00 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 45-46 | 0.65 | 2.00 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 44-47 | 0.64 | 4.83 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| L | *Longitud mitja sobre plànols* | Qs | *Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)* |
| i | *Pendent* | Y/D | *Nivell d'ompliment* |
| UDs | *Unitats de desguàs* | v | *Velocitat* |
| $D_{min}$ | *Diàmetre nominal mínim* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior comercial* |
| Qb | *Cabal brut* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | | |

| Xarxa de petita evacuació | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | L (m) | i (%) | UDs | $D_{min}$ (mm) | Càlcul hidràulic | | | | | | |
| | | | | | Qb ($m^3/h$) | K | Qs ($m^3/h$) | Y/D (%) | v (m/s) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) |
| 43-48 | 0.62 | 7.58 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 42-49 | 0.49 | 12.59 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 52-53 | 0.24 | 1.00 | 15.00 | 110 | 25.38 | 0.50 | 12.69 | 48.68 | 0.87 | 104 | 110 |
| 53-54 | 1.85 | 1.10 | 4.00 | 90 | 6.77 | 1.00 | 6.77 | 45.87 | 0.77 | 84 | 90 |
| 54-55 | 0.81 | 2.33 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 54-56 | 0.94 | 2.00 | 2.00 | 40 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 34 | 40 |
| 53-57 | 0.22 | 17.86 | 5.00 | 110 | 8.46 | 1.00 | 8.46 | - | - | 104 | 110 |
| 53-58 | 0.97 | 1.85 | 6.00 | 90 | 10.15 | 1.00 | 10.15 | 49.87 | 1.03 | 84 | 90 |
| 58-59 | 0.42 | 5.01 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 58-60 | 0.63 | 2.00 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |
| 60-61 | 0.43 | 2.00 | 3.00 | 50 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 44 | 50 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| L | *Longitud mitja sobre plànols* | Qs | *Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)* |
| i | *Pendent* | Y/D | *Nivell d'ompliment* |
| UDs | *Unitats de desguàs* | v | *Velocitat* |
| $D_{min}$ | *Diàmetre nominal mínim* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior comercial* |
| Qb | *Cabal brut* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | | |

Connexió de servei 1

| Baixants | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ref. | L (m) | UDs | $D_{min}$ (mm) | Càlcul hidràulic | | | | | |
| | | | | Qb ($m^3/h$) | K | Qs ($m^3/h$) | r | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) |
| 6-24 | 3.00 | 40.00 | 110 | 67.68 | 0.30 | 20.41 | 0.213 | 104 | 110 |
| 51-52 | 3.00 | 15.00 | 110 | 25.38 | 0.50 | 12.69 | 0.160 | 104 | 110 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| Ref. | *Referència en plans* | K | *Coeficient de simultaneïtat* |
| L | *Longitud mitja sobre plànols* | Qs | *Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)* |
| UDs | *Unitats de desguàs* | r | *Nivell d'ompliment* |
| $D_{min}$ | *Diàmetre nominal mínim* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior comercial* |
| Qb | *Cabal brut* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |

Connexió de servei 1

| Col·lectors | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | L (m) | i (%) | UDs | $D_{min}$ (mm) | Càlcul hidràulic | | | | | | |
| | | | | | Qb ($m^3/h$) | K | Qs ($m^3/h$) | Y/D (%) | v (m/s) | $D_{int}$ (mm) | $D_{com}$ (mm) |
| 1-2 | 1.47 | 2.00 | 83.00 | 160 | 140.44 | 0.20 | 28.67 | 35.81 | 1.36 | 152 | 160 |
| 2-3 | 1.63 | 4.92 | 83.00 | 160 | 140.44 | 0.20 | 28.67 | 27.92 | 1.88 | 154 | 160 |
| 3-4 | 2.73 | 35.37 | 83.00 | 160 | 140.44 | 0.20 | 28.67 | 17.08 | 3.79 | 154 | 160 |
| 4-5 | 3.13 | 2.00 | 83.00 | 160 | 140.44 | 0.20 | 28.67 | 35.28 | 1.36 | 154 | 160 |
| 5-6 | 3.17 | 3.54 | 68.00 | 160 | 115.06 | 0.23 | 26.40 | 29.12 | 1.63 | 154 | 160 |
| 6-7 | 0.30 | 2.00 | 28.00 | 160 | 47.38 | 0.38 | 17.91 | 27.62 | 1.19 | 154 | 160 |
| 7-8 | 3.88 | 2.00 | 8.00 | 160 | 13.54 | 0.58 | 7.82 | 18.26 | 0.94 | 154 | 160 |
| 8-9 | 0.63 | 2.00 | 6.00 | 160 | 10.15 | 0.71 | 7.18 | 17.52 | 0.91 | 154 | 160 |
| 7-16 | 0.98 | 8.24 | 20.00 | 160 | 33.84 | 0.58 | 19.54 | 20.23 | 2.02 | 154 | 160 |
| 16-17 | 0.88 | 2.00 | 15.00 | 160 | 25.38 | 0.71 | 17.95 | 27.66 | 1.19 | 154 | 160 |
| 5-51 | 8.61 | 2.00 | 15.00 | 160 | 25.38 | 0.50 | 12.69 | 23.21 | 1.08 | 154 | 160 |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| L | *Longitud mitja sobre plànols* | Qs | *Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)* |
| i | *Pendent* | Y/D | *Nivell d'ompliment* |
| UDs | *Unitats de desguàs* | v | *Velocitat* |
| $D_{min}$ | *Diàmetre nominal mínim* | $D_{int}$ | *Diàmetre interior comercial* |
| Qb | *Cabal brut* | $D_{com}$ | *Diàmetre comercial* |
| K | *Coeficient de simultaneïtat* | | |

Connexió de servei 1

| Pericons | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ref. | Ltr (m) | ic (%) | $D_{sort}$ (mm) | Dimensions comercials (cm) |
| 3 | 1.63 | 2.00 | 160 | 70x70x50 cm |

| Abreviatures utilitzades | | | |
|---|---|---|---|
| Ref. | *Referència en plans* | ic | *Pendent del col·lector* |
| Ltr | *Longitud entre pericons* | $D_{sort}$ | *Diàmetre del col·lector de sortida* |

# II. **MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.**

# II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

## II.1. MOVIMENT DE TERRES.

Es procedirà a la neteja i desbrossada precisa perquè es pugui realitzar el replanteig general de rases.

Es procedirà a l'excavació en rases i pous assenyalada en el plànol.

La profunditat de l'excavació vindrà determinada per la naturalesa pròpia del terreny, fins aconseguir una resistència de treball de 2 kg/cm2, com a mínim.

No es permetrà l'accés de persones a las rases excavades de profunditat major que 1m si aquesta no està adequadament estibada.

Es protegiran les rases excavades mitjançant cavallons de terra en previsió de possibles inundacions.

No s'excavaran rases corregudes pròximes a fonaments veïns si no és pel sistema de pous de recalç en longituds inferiors a 3,50 metres. Un procés diferent d'aquest haurà de ser expressament indicat por la Direcció Facultativa mitjançant autorització expressa en el llibre d'ordres.

### II.1.1. XARXA DE SANEJAMENT HORITZONTAL.

Es realitzaran amb materials i dimensions que s'assenyalen en els plànols adjunts.

Com a mesura preventiva s'endegarà per on passa el col·lector general, decidint-se segons la cota, la connexió.

## II.2. ENDERROCS.

S'enderrocaran els trams de mur de contenció o façana necessaris per comunicar l'edifici actual amb l'ampliació.

S'aixecarà la façana del menjador a ampliar, conservant els tancaments per la nova ubicació.

S'aixecarà l'envà de la porta del bany del dormitori 1 i la porta del mateix per desplaçar-se segons plànols.

S'enderrocaran els envans del cos de ponent de la planta primera per redistribuir-la.

S'aixecaran els paviments de la sala-menjador.

## II.3. FONAMENTS.

Veure documentació adjunta.

## II.4. ESTRUCTURA.

Veure documentació adjunta.

## II.5. **FORJATS.**

Veure documentació adjunta.

## II.6. **TANCAMENTS.**

Els nous trams de murs de càrrega seran de maó perforat de 29x14,5x9 “gero” quan estiguin sobre la cota del terreny i de formigó armat a sota.

Tots els maons es posaran en remull per immersió en aigua abans de la seva col·locació. Si no es procedeix, hauran de ser hidrofugats.

En qualsevol cas, l'execució de l'obra es realitzarà d'acord amb el Codi Tècnic de l’Edificació, CTE.

## II.7. **COBERTES.**

Les cobertes inclinades seran de teula àrab de color vermell, col·locada amb morter sobre capa de morter de ciment pòrtland M-40 de 1,5 cm sobre 40 mm d'aïllament de poliuretà projectat de densitat 35 kg/m3, sobre sostre de biguetes de formigó.

Els ràfecs seran de peces de ceràmica superposades segons plànol.

Es posarà especial atenció en el correcte arranjament i segellat de les trobades de la coberta amb les parets i amb les xemeneies.

Sobre el porxo d’accés a planta primera es formarà una coberta invertida acabada en rajola ceràmica.

## II.8. **DIVISIONS INTERIORS.**

Els envans seran de paret de ceràmica encadellada Tabiceram de 7 cm de gruix en les particions interiors de la vivents. I de 10 cm en les zones humides, rebudes amb pegament cola.

Les divisions es faran d’envanets de maó 1/4 buit 50x20x4 cm., presos amb morter de C.P.A.. Quan allotgin conduccions de diàmetre superior a 2 cm seran de maó buit de doble camera de 7 cm..

Les parets de separació amb escales seran de maó GERO de 15 cm de gruix.

L'entrega amb el sostre es farà amb guix. Tots ells deixant-los preparats per a posterior enlluït.

La fusteria estarà dimensionada per a enrasar en línia amb els acabats de parets, ja siguin guixos o enrajolats de parets.

## II.9. **TERRES.**

Els paviments interiors del edifici serà de gres de primera qualitat, tipus tova, a escollir per la propietat fins a 30x30 cm, sobre solera de morter de 7 cm de gruix.

El sòcol de la mateixa qualitat i característiques que el paviment.

En banys i cuines el paviment serà del mateix gres antilliscant.

## II.10. **CANTERIA I ENRAJOLAT DE PARETS.**

Els ampits de les finestres es preveuen de pedra natural país de color clar.

Les rajoles dels banys seran de primera qualitat de color clar i de dimensions 31x45 cm col·locades amb ciment adhesiu estès amb llana dentada sobre parament arrebossat, amb una sanefa, fins a l'alçada del cel ras, mínim 2,30 metres.

Els trencaigües aniran amb goteró.

El taulell del bany serà de marbre polit de 2 cm. de gruix, repenjat sobre suports metàl·lics amb imprimació antioxidant i lacats.

## II.11. **REVESTIMENTS CONTINUS.**

Enlluït de guix reglejat als nous paraments verticals, marcant arestes i cantells vius a totes les entregues, inclòs encerclat de forats, cantoneres, arestes, racons i mestrejat de sòcols.

En els paraments que hagin de rebre rajola s'acabaran arrebossat i mestrejat amb morter de ciment mixt elaborat en obra de dosificació 1:0,5:4,1:6.

Arrebossats de paraments verticals exteriors amb morter de ciment CP 250 (1:6) mixt elaborat en obra amb una dosificació de 1:0.5:4.1:6, amb acabat fi per pintar i reglejat sobre regles cada 1,5 m. amb morter de calç i veladura de color similar a les façanes a carrer.

En els paraments verticals (arrebossats, per a pintar), es considera inclosa la p.p. de formació de cantoneres de protecció, de perfil galvanitzat, a tota l'alçada.

## II.12. **TANCAMENTS DE FUSTA.**

La nova porta lliscant del servei adaptat serà de tauler de fibres lacat amb el mateix color de la resta de portes.

La fusteria estarà dimensionada per enrasar en un mateix pla amb els acabats de les parets, ja siguin obra vista, guixos ò aplacats.

## II.13. **TANCAMENTS PRACTICABLES.**

Les finestres i balconeres seran de PVC no plastificat, color marró, de dues fulles batents i sense persiana, amb classificació 9A a la estanqueïtat.

Els tancaments interiors seran de fusta de pi envernissada en taller, de 35 mm i sobre bastiments de 10 cm.

## II.14. **AÏLLANTS I IMPERMEABILITZANTS.**

La coberta del porxo s'impermeabilitzarà amb membrana de dues capes de betum modificat amb armadura de fibra de vidre.

L'aïllament de coberta serà de planxes de poliestirè extruït de 10 cm.

L'aïllament de les parets serà de planxes de poliestirè expandit de 5 cm.

## II.15. **APARELLS SANITARIS.**

Hi aniran lavabos per encastar de porcellana esmaltada blanca.

Els inodors seran de porcellana esmaltada amb tapa i cisterna baixa i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats.

## II.16. **VIDRES.**

Els nous tancaments aniran amb vidre amb càmera 4+4/12/4+4.

## II.17. **PINTURA.**

Sobre els paraments enguixats es realitzarà un acabat de pintura plàstica de color clar, a dos mans, sobre capa d'imprimació.

Sobre els paraments arrebossats exteriors es realitzarà un acabat de pintura plàstica.

## II.18. **PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.**

Es substituirà la il·luminació d'emergència amb làmpades LED.

Es col·locaran els extintors a l'ampliació i es traslladaran els actuals a l'alçada reglamentària, desprès d'haver-se revisat i substituït.

## II.19. **ENLLUMENAT.**

Es complirà el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" i la NTE.ITP.

La tensió d'alimentació de l'edifici és de 380/220 V.

La tensió d'alimentació al edifici serà de 220 V per als locals comercials serà de 380/220 V.

<u>Potències de subministrament per les centralitzacions de comptadors:</u>

| | | | |
|---|---|---|---|
| Edifici | 1x18800W | 220 V | 18.800 W |
| POTENCIA TOTAL EDIFICI | | | 18.800 W |

Tipus de proteccions i disposicions reglamentaries que hauran de complir-se.

Tindrà els sistemes de protecció propis per a baixa tensió: control sobre intensitats i sobre tensions, equilibri de càrregues, subdivisió de circuits interiors, protecció de conductors davant els efectes dels agents externs, evitació de contactes directes i anul·lació dels indirectes. Es prendran les mesures de seguretat adequades.

Escomeses de baixa tensió a comptador.

L'escomesa i instal·lació interior i exterior es farà amb un grau d'electrificació elevat, segons el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", per a 18.800 W de contractació i mínim de 8 circuits per l'edifici.

L'accés a l'edifici serà per cables de coure de baixa tensió soterrats, des de la línia general fins a la Caixa General de Protecció (C.G.P.). Des d'aquesta i del tallacircuïts fusibles surten les línies d'enllaç al comptador situat en un armari especial a planta baixa, i amb accés des de el carrer. En el lloc senyalat en els plànols.

La C.P.G. estarà formada per un armari metàl·lic amb marc, porta, pany i clau. A l'interior uns cofrets de polièster, precintables, i amb borns especials i fusibles, amb cartutxos d'A.C.R.

Des de la C.G.P. la línia repartidora per mitjà de cable de coure dins de tubs de polietilé reticulat de 125 mm de diàmetre.

El conjunt de la instal·lació anirà protegit per un mecanisme relé diferencial de In= 30 mA.. Cadascun dels circuits independents anirà protegit per un interruptor automàtic magneto-tèrmic, PIA, adequat a la potència a instal·lar a l'edificació.

La instal·lació elèctrica es realitzarà encastada i protegida per tub corrugat de PVC.

El quadre general de distribució de l'edifici anirà col·locat a la cambra situada a la planta baixa.

Les seccions dels fils conductors seran les indicades en els esquemes d'instal·lació elèctrica.

Es preveu la instal·lació de la connexió a terra mitjançant un conductor de coure de 35 mm. de secció, sense funda, i a la vora dels fonaments existents, amb el reforç de dues piques d'acer recobert de coure, de diàmetre 1.4 cm., i longitud de 200 cm.. Anirà enterrat com a mínim a 80 cm. per sota de la solera de planta baixa, i les unions es realitzaran amb soldadura alumini-tèrmica, es connectaran a terra les conduccions d'aigua, els endolls elèctrics, les masses metàl·liques dels serveis sanitaris, i les armadures de l'estructura de l'edifici. La realització de la connexió general de les instal·lacions de posta a terra serà mitjançant una arqueta tipus IPE-6. (NTE-IEP).

S'instal·laran els punts de llum, interruptors i endolls especificats en els plànols.

Als banys s'instal·laran els interruptors a l'exterior.

Dins del volum de prohibició i protecció no es pot instal·lar cap endoll ni interruptor. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión)

Existirà una separació mínima de 30 cm. entre tub d'electricitat i d'aigua

En tots els endolls es disposarà de connexió a terra, que connectarà totes les masses metàl·liques de l'edifici.

L'escomesa i l'instal·lació d'electricitat exterior i interior es farà segons la normativa de Baixa Tensió i la reglamentació de la companyia subministradora.

Els mecanismes seran Simón 29, Niessen modelo Lisa, o similar.

Tindran com a mínim un punt de llum i un interruptor en cada dependència i tindran un endoll per cada aparell d'equip obligatori. Tindran com a mínim dos endolls a la sala i un a las habitacions. La cuina tindrà com a mínim tres endolls.

Aniran interruptors commutats als dormitoris, passadissos, vestíbul, i sala i menjador.

Es subministraran i col·locaran les llums d'emergència amb mecanismes amb indicador lluminós i temporitzador en vestíbuls de planta i escales. Es col·locaran portalluminàries en les cambres d'instal·lacions, sempre que la companyia subministradora no obligui a posar lluminària estanca o especifica.

S'instal·larà porter automàtic electrònic model Auta o similar, amb un contestador per planta.

L'antena serà de TV-FM anirà equipada amb connexió a terra. La seva instal·lació es farà segons el RD Llei 1/1998 de 27 de febrer sobre Infrastructures Comuns en els edificis. I serà per els serveis de Telecomunicacions, per la recepció de tots el canal nacionals, regional i locals. I s'instal·larà la parabòlica amb amplificador modular per a 3 canals. A l'edificació hi hauran preses a la sala i dormitoris.

S'instal·larà la canalització de telefònica d'acord amb la normativa i el reglament de les companyies. A l'edifici hi hauran preses a la sala, dormitoris i cuina.

El timbre serà del tipus "dingdong".

## II.20. **DESGUASSOS.**

Els desguassos de l'edifici seran amb tub de PVC de la sèrie C ó F , verticals o penjats del sostre, vistos o encaixats. Els desguassos de diàmetres inferiors a 50 mm., podran anar encastats en els envans. La recollida de les aigües fecals als banys es realitzaran pel pis inferior.

Es portaran a l'exterior mitjançant tubs soterrats de 160 mm. que connectaran amb tronetes de 40x40.

Tots els desguassos disposaran d'equip sifònic.

Es connectarà amb la xarxa general de clavegueram de la població.

Els desguassos seran de PVC i dels següents diàmetres.

| | |
|---|---|
| Rentamans | 40, mm. |
| Bidets | 40, mm. |
| Banyeres | 60, mm. |
| WC | 110, mm. |
| Ramal bany complet | 110, mm. |
| Ramal safareig i màquina de rentar | 80, mm. |

## II.21. **FONTANERIA.**

Instal·lació completa de fontaneria, realitzada amb tub de coure soldat per capilaritat i protegit amb tub de P.V.C. corrugat per evitar vibracions.

Cada grup d'aparells situats en una mateixa estança portarà una clau de pas per poder independitzar per sectors la cuina, el lavabo, i els banys. (D 274/1995)

Les dimensions de les canonades de subministra seran les que a continuació s'especifiquen:

| | |
|---|---|
| Rentamans | 1/2", |
| Bidet | 1/2", |
| Banyera | 3/4", |
| WC | 1/2", |
| Ramal bany complet | 3/4", |
| Ramal safareig i màquina de rentar | 3/4", |

La instal·lació anirà encastada però es comprovarà l'estanqueitat a pressió abans d' ésser tapada definitivament.

Es preveu l'instal·lació d'un dipòsit de 1000 l. i el corresponent grup de pressió.

Comptador a l'armari situat a la façana de l'edifici.

L'accés d'aigua a l'interior de cada planta serà per un nivell superior al dels aparells, en una directriu horitzontal que connectarà cada aparell sobre la seva vertical i de forma descendent. (1.1.4.3 Norma Básica del agua).

Es preveurà la instal·lació de la rentadora i del rentavaixelles, amb aixeta d'aigua i sifon de desguàs.

Es col·locaran aixetes de regulació en els lavabos, bidets, wc i safareig.

Els desguassos i baixants seran de pvc.

## II.23. **CALEFACCIÓ I CLIMATITZACIÓ.**

S'ampliarà la instal·lació de calefacció de l'edifici amb dos circuits de radiadors d'alumini per aigua, tipus bitubular de coure soldats per capilaritat i protegits amb tub de PVC corrugat, alimentada per una caldera mixta, calefacció - aigua calenta sanitària, a gas-oil, col·locada en la zona del rebost a prop del dipòsit de combustible
S'aprofita la instal·lació consistent en acumulador-trencador de 6.000 l, i un grup elevador de pressió al costat de la sala de calderes, i armari de comptador al costat d'aquesta sala.

## II.22. **VARIS.**

L'execució del present edifici porta implícites totes les operacions necessàries per una execució de bona qualitat.

Es preveuen els ajuts del ram de paleta a instal·lacions d'electricitat, fontaneria, tancaments, sanitaris, gas, etc.

Tots els materials emprats a l'obra hauran de tenir el corresponent certificat de qualitat atorgat per laboratori assajos degudament homologat.

Al menys una de les famílies de materials de construcció portaran la marca AENOR MEDIOAMBIENTE.

Desembre de 2024.
L'arquitecte,

Pau Jansà i Olivé.
.

# III. PLEC DE L'ESTAT D'AMIDAMENTS.

# III.1 QUADRE DE MÀ D'OBRA

# V Pressupost: Quadre de mà d'obra

| Nº | Designació | Import | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Preu (Euros) | Quantitat (Hores) | Total (Euros) |
| 1 | Ajudant encofrador | 25,400 | 131,525 h | 3.339,51 |
| 2 | Ajudant ferrallista | 25,400 | 86,791 h | 2.199,94 |
| 3 | Ajudant soldador | 25,500 | 0,438 h | 11,20 |
| 4 | Ajudant col·locador | 25,400 | 62,038 h | 1.576,25 |
| 5 | Ajudant fuster | 25,600 | 0,500 h | 12,80 |
| 6 | Ajudant pintor | 25,400 | 8,434 h | 211,70 |
| 7 | Ajudant calefactor | 25,360 | 17,300 h | 438,71 |
| 8 | Ajudant electricista | 25,360 | 29,977 h | 760,12 |
| 9 | Ajudant lampista | 25,360 | 6,418 h | 162,68 |
| 10 | Ajudant muntador | 25,400 | 35,733 h | 907,73 |
| 11 | Manobre | 23,880 | 593,939 h | 14.184,63 |
| 12 | Manobre guixaire | 23,880 | 30,889 h | 736,85 |
| 13 | Manobre especialista | 24,690 | 48,942 h | 1.208,40 |
| 14 | Oficial 1a | 28,610 | 36,664 h | 1.048,96 |
| 15 | Oficial 1a calefactor | 29,570 | 17,300 h | 511,49 |
| 16 | Oficial 1a col·locador | 28,610 | 152,319 h | 4.357,82 |
| 17 | Oficial 1a electricista | 29,570 | 31,127 h | 919,71 |
| 18 | Oficial 1a encofrador | 28,610 | 130,908 h | 3.744,83 |
| 19 | Oficial 1a ferrallista | 28,610 | 79,646 h | 2.271,17 |
| 20 | Oficial 1a fuster | 29,120 | 10,000 h | 291,20 |
| 21 | Oficial 1a guixaire | 28,610 | 52,006 h | 1.487,98 |
| 22 | Oficial 1a lampista | 29,570 | 20,920 h | 618,62 |
| 23 | Oficial 1a muntador | 29,570 | 51,409 h | 1.520,09 |
| 24 | Oficial 1a d'obra pública | 28,610 | 0,200 h | 5,72 |
| 25 | Oficial 1a paleta | 28,610 | 687,725 h | 19.676,93 |
| 26 | Oficial 1a pintor | 28,610 | 80,122 h | 2.292,32 |
| 27 | Oficial 1a soldador | 29,080 | 1,608 h | 46,72 |
| 28 | Oficial 1a vidrier | 27,790 | 22,911 h | 636,54 |
| | | | **Import total:** | **65.180,62** |

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

# III.2 QUADRE DE MATERIALS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Aigua | 2,040 | 14,288 m3 | 28,25 |
| 2 | Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs | 94,290 | 1,303 m3 | 122,86 |
| 3 | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 19,160 | 1,722 t | 33,00 |
| 4 | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 19,580 | 0,722 t | 14,14 |
| 5 | Sorra de pedrera per a morters | 21,010 | 27,573 t | 579,40 |
| 6 | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 1,220 | 204,406 kg | 249,33 |
| 7 | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,320 | 4.459,600 kg | 1.427,07 |
| 8 | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 145,420 | 4,220 t | 613,54 |
| 9 | Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,160 | 310,097 kg | 50,52 |
| 10 | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,160 | 3.910,820 kg | 625,73 |
| 11 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10 | 83,710 | 3,758 m3 | 314,59 |
| 12 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 104,270 | 12,370 m3 | 1.289,78 |
| 13 | Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 100,260 | 64,520 m3 | 6.468,63 |
| 14 | Formigó per armar HA - 35 / B / 10 / XC4 + XS3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 | 135,310 | 23,621 m3 | 3.196,19 |
| 15 | Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent | 2,190 | 71,700 kg | 157,02 |
| 16 | Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 | 0,360 | 157,974 kg | 58,02 |
| 17 | Adhesiu cimentós tipus C2 TE segons norma UNE-EN 12004 | 1,000 | 287,828 kg | 287,66 |
| 18 | Adhesiu cimentós tipus C1 E segons norma UNE-EN 12004 | 0,480 | 766,137 kg | 367,35 |
| 19 | Clau acer | 1,830 | 8,128 kg | 14,55 |
| 20 | Filferro recuit 1,3 mm | 2,090 | 96,678 kg | 188,97 |
| 21 | Filferro recuit 3 mm | 1,890 | 2,190 kg | 4,08 |
| 22 | Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis | 0,220 | 238,384 u | 52,44 |
| 23 | Visos per a plaques de guix laminat | 11,500 | 7,742 cu | 89,03 |
| 24 | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 0,960 | 5.795,381 kg | 5.574,60 |
| 25 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,540 | 311,820 m2 | 480,72 |
| 26 | Placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 | 11,340 | 44,300 m2 | 502,36 |
| 27 | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,440 | 399,736 m | 175,72 |
| 28 | Llata de fusta de pi | 354,620 | 7,374 m3 | 2.614,89 |
| 29 | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 15,550 | 1,757 cu | 26,84 |
| 30 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 2,230 | 55,876 m2 | 124,39 |
| 31 | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris | 0,750 | 55,937 u | 41,95 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 32 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris | 2,200 | 335,622 m2 | 738,37 |
| 33 | Desencofrant | 2,620 | 23,019 l | 60,45 |
| 34 | Maó massís d'elaboració manual, de 290x140x40 mm, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,420 | 760,000 u | 319,20 |
| 35 | Supermaó de 500x200x70 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,440 | 1.277,244 u | 561,74 |
| 36 | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,250 | 10.901,543 u | 2.725,82 |
| 37 | Rajola de gres premsat esmaltat de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu superior, grup BIb-BIIa (UNE-EN 14411) | 27,970 | 1,607 m2 | 45,00 |
| 38 | Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411) | 25,120 | 42,834 m2 | 1.075,91 |
| 39 | Rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu mitjà, grup AI-AIIa (UNE-EN 14411) | 16,720 | 103,744 m2 | 1.734,16 |
| 40 | Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell | 0,160 | 392,560 u | 62,77 |
| 41 | Rajola amb 1 aresta amb trencaaigües, de 14x28 cm, de ceràmica natural color vermell | 0,840 | 61,200 u | 51,41 |
| 42 | Rajola amb 1 aresta amb trencaaigües, de 14x28 cm, de ceràmica vidriada preu superior | 1,110 | 155,050 u | 172,11 |
| 43 | Tova d'elaboració mecànica, de 30x30 cm | 0,760 | 119,508 u | 90,80 |
| 44 | 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 | 23,000 | 35,469 t | 815,79 |
| 45 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 4,370 | 643,285 t | 2.810,35 |
| 46 | Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 26 i 61 kN | 10,040 | 48,730 m | 489,29 |
| 47 | Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió superior a 131 kN | 12,130 | 193,683 m | 2.349,47 |
| 48 | Revoltó industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 25 cm | 7,060 | 387,436 m | 2.736,22 |
| 49 | Semibigueta de formigó pretesat d'alçària 13 a 14 cm, amb armadura activa de tensió superior a superior a 131 kN | 5,300 | 196,612 m | 1.041,96 |
| 50 | Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica,esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim | 3,170 | 3.285,188 u | 10.413,73 |
| 51 | Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim | 0,630 | 96,900 u | 60,99 |
| 52 | Ferramenta per a mampares sintètiques per a divisòria entre cabines, composta de perfils U o L per fixació a paret o mampara i peu regulable de 15 cm alçada, d'acer inoxidable | 19,020 | 6,000 u | 114,12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 53 | Ferramenta per a mampares sintètiques per a mòdul frontal amb porta i elements fixos, composta de 3 frontisses, 1 tirador, 1 tanca amb indicació exterior, 2 peus regulables i perfil superior i suports, d'acer inoxidable | 43,700 | 8,000 u | 349,60 |
| 54 | Placa fenólica HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color a les dues cares, treballada a taller per a formar divisòria entre cabines sanitàries | 81,940 | 22,200 m2 | 1.819,08 |
| 55 | Placa fenólica HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color a les dues cares, treballada a taller per a formar mòdul frontal amb porta i elements fixos de cabines sanitaries | 106,930 | 14,400 m2 | 1.539,76 |
| 56 | Làmina de betum modificat amb elastòmer, no protegida, LBM (SBS) 24-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2 | 4,280 | 52,580 m2 | 225,14 |
| 57 | Làmina de betum modificat amb elastòmer, no protegida, LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2 | 9,630 | 5,841 m2 | 56,23 |
| 58 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 90 a 100 g/m2 | 0,940 | 26,290 m2 | 24,62 |
| 59 | Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2.941 i 2,703 m2·K/W, amb la superfície acanalada i cantell encadellat | 14,420 | 142,958 m2 | 2.061,31 |
| 60 | Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 50 kPa de tensió a la compressió, d'1,15 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell preparat amb encaix | 5,050 | 276,917 m2 | 1.397,77 |
| 61 | Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim | 0,660 | 408,450 u | 269,58 |
| 62 | Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat | 0,040 | 81,289 m | 3,44 |
| 63 | Massilla per a junt de plaques de cartró-guix | 1,370 | 20,344 kg | 27,96 |
| 64 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 19,970 | 7,610 dm3 | 151,98 |
| 65 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base acrílica monocomponent | 7,000 | 9,869 dm3 | 69,22 |
| 66 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 24,750 | 3,118 dm3 | 77,19 |
| 67 | Emulsió bituminosa, tipus ED | 1,090 | 271,065 kg | 295,76 |
| 68 | Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, en sacs | 50,090 | 5,046 t | 252,27 |
| 69 | Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim, per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg | 4,570 | 43,010 m2 | 196,56 |
| 70 | Pintura plàstica, per a interiors | 3,400 | 214,785 kg | 728,54 |
| 71 | Pintura plàstica, per a exteriors | 4,910 | 120,873 kg | 594,49 |
| 72 | Segelladora | 4,380 | 82,569 kg | 361,57 |
| 73 | Sòcol de rajola gres extruït esmaltat, de 10 cm d'alçària | 4,370 | 104,448 m | 456,70 |
| 74 | Peça de gres premsat esmaltat amb vora motllurada, 2 a 2.3 peces/m, preu superior, per a l'estesa de l'esglaó | 34,710 | 10,227 m | 355,02 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 75 | Balconera de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 3 a 3,99 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 190,030 | 14,300 m2 | 2.717,44 |
| 76 | Finestra de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 267,170 | 1,300 m2 | 347,32 |
| 77 | Finestra de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 271,330 | 2,210 m2 | 599,64 |
| 78 | Finestra de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2 a 2,49 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 168,140 | 11,250 m2 | 1.891,60 |
| 79 | Fulla fixa de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra d'1,4 a 2,24 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 111,700 | 2,040 m2 | 227,86 |
| 80 | Fulla fixa de PVC no plastificat, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 2,25 a 3,49 m2 de superfície, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 108,350 | 7,898 m2 | 855,75 |
| 81 | Porta block de fulles batents de fusta per a interior, doble batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 + 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 10 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop | 340,050 | 3,000 u | 1.020,15 |
| 82 | Joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà | 25,750 | 2,500 u | 64,40 |
| 83 | Vinil autoadhesiu amb diferents pictogrames | 362,920 | 1,025 m2 | 371,99 |
| 84 | Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral de color estàndard de lluna incolor, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600 | 90,760 | 38,185 m2 | 3.465,67 |
| 85 | Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm | 2,020 | 3,350 u | 6,75 |
| 86 | Brida per a tub penjat del sostre | 3,110 | 6,600 u | 20,50 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 87 | Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar | 7,740 | 7,000 m | 54,20 |
| 88 | Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, 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 | 2,290 | 5,000 m | 11,44 |
| 89 | Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar | 2,900 | 5,000 m | 14,52 |
| 90 | Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar | 7,120 | 5,000 m | 35,60 |
| 91 | Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, 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 | 10,470 | 12,000 m | 125,60 |
| 92 | Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de PVC de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada | 113,580 | 1,000 u | 113,58 |
| 93 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2 | 4,260 | 131,111 m2 | 559,01 |
| 94 | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 0,090 | 4,000 u | 0,36 |
| 95 | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 5,710 | 4,000 u | 22,84 |
| 96 | Accessori genèric per a tub de PVC de D=40 mm | 0,770 | 4,000 u | 3,08 |
| 97 | Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm | 1,220 | 4,000 u | 4,88 |
| 98 | Element de muntatge per a tub de PVC de D=40 mm | 0,010 | 4,000 u | 0,04 |
| 99 | Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm | 0,020 | 4,000 u | 0,08 |
| 100 | Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm | 7,990 | 1,650 u | 13,20 |
| 101 | Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm | 17,590 | 3,300 u | 58,00 |
| 102 | Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm | 0,120 | 5,000 u | 0,60 |
| 103 | Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm | 0,260 | 10,000 u | 2,60 |
| 104 | Radiador d'alumini de 10 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110°C, com a màxim | 75,000 | 3,000 u | 225,00 |
| 105 | Radiador d'alumini de 20 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110°C, com a màxim | 150,000 | 7,000 u | 1.050,00 |
| 106 | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 125 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm | 4,640 | 5,100 m | 23,65 |
| 107 | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 160 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm | 5,350 | 5,100 m | 27,30 |
| 108 | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm | 6,670 | 5,100 m | 34,00 |
| 109 | Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 300x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció en V i per a fixar al bastiment | 22,160 | 1,000 u | 22,16 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 110 | Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraible de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011 | 352,510 | 1,000 u | 352,51 |
| 111 | Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre | 57,330 | 1,000 u | 57,33 |
| 112 | Boca d'extracció de 125 mm de diàmetre de connexió i 160 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre | 51,120 | 3,000 u | 153,36 |
| 113 | Col·lector doble d'1"1/4 de diàmetre per a caldera, amb 2 vàlvules de 3 vies | 409,490 | 1,000 u | 409,49 |
| 114 | Suport estàndard per a conducte circular de 125 mm de diàmetre | 5,250 | 1,650 u | 8,65 |
| 115 | Suport estàndard per a conducte circular de 160 mm de diàmetre | 5,910 | 1,650 u | 9,75 |
| 116 | Suport estàndard per a conducte circular de 200 mm de diàmetre | 6,440 | 1,650 u | 10,65 |
| 117 | Suport per a radiadors d'alumini, d'encastar | 2,100 | 20,000 u | 42,00 |
| 118 | Aixeta per a radiadors, termostàtica, preu alt | 26,160 | 10,000 u | 261,60 |
| 119 | Detentor de sortida, preu alt | 3,920 | 10,000 u | 39,20 |
| 120 | Purgador per a radiadors, manual | 0,360 | 10,000 u | 3,60 |
| 121 | Tap cec, preu alt, per a radiador | 0,620 | 10,000 u | 6,20 |
| 122 | Tap amb reducció, preu alt, per a radiador | 0,700 | 30,000 u | 21,00 |
| 123 | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 2,920 | 12,240 m | 35,76 |
| 124 | Tub de coure R250 (semidur) de 22 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 5,070 | 21,420 m | 108,57 |
| 125 | Tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm | 8,300 | 20,000 m | 166,00 |
| 126 | Accessori per a tub de coure 12 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 1,230 | 3,600 u | 4,44 |
| 127 | Accessori per a tub de coure 22 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 2,300 | 6,300 u | 14,49 |
| 128 | Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió | 3,540 | 2,000 u | 7,00 |
| 129 | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 22 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 0,410 | 21,000 u | 8,61 |
| 130 | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 12 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 0,280 | 12,000 u | 3,36 |
| 131 | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a encastar | 4,440 | 10,000 u | 44,40 |
| 132 | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 130x200 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar | 3,610 | 0,250 u | 0,90 |
| 133 | Caixa per a quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb dotze mòduls i per a encastar | 20,920 | 1,000 u | 20,92 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 134 | Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 0,530 | 6,120 m | 3,24 |
| 135 | Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 0,570 | 1,020 m | 0,58 |
| 136 | Tub flexible corrugat de polipropilè, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,220 | 102,000 m | 124,00 |
| 137 | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 5,520 | 102,000 m | 563,00 |
| 138 | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 1,030 | 2,040 m | 2,10 |
| 139 | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 2,740 | 3,060 m | 8,37 |
| 140 | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 0,450 | 24,480 m | 11,04 |
| 141 | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 33,450 | 1,000 u | 33,45 |
| 142 | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 12,600 | 1,000 u | 12,60 |
| 143 | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 12,810 | 2,000 u | 25,62 |
| 144 | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 13,160 | 1,000 u | 13,16 |
| 145 | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 13,430 | 2,000 u | 26,86 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 146 | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 27,010 | 1,000 u | 27,01 |
| 147 | Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt | 1,620 | 1,000 u | 1,62 |
| 148 | Caixa per a mecanismes, per a tres elements, preu mitjà | 2,370 | 10,000 u | 23,70 |
| 149 | Interruptor doble, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a encastar | 10,410 | 10,000 u | 104,10 |
| 150 | Presa de corrent tipus universal, d'espigues planes, (2P+T), 25 A 250 V, amb tapa, preu mitjà, per a encastar | 6,990 | 10,000 u | 69,90 |
| 151 | Sortida de fils, de tipus modular d'1 mòdul estret, per a conductors de fins a 2,5 mm2 de secció, amb tapa, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa | 2,650 | 1,000 u | 2,65 |
| 152 | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,450 | 7,000 u | 3,15 |
| 153 | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,410 | 1,000 u | 0,41 |
| 154 | Llumenera decorativa tipus downlight per a muntar superficialment, amb portalàmpades G24q-3, per a 2 làmpades fluorescents de 26 W i de 230 V de tensió d'alimentació, de 253 mm de diàmetre i 220 mm d'alçària, amb reflector platejat, grau de protecció IP 20 i equip electrònic | 102,440 | 11,000 u | 1.126,84 |
| 155 | Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54 | 106,260 | 28,000 u | 2.975,28 |
| 156 | Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal | 4,340 | 10,000 u | 43,40 |
| 157 | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lm, 3 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt | 107,140 | 10,000 u | 1.071,40 |
| 158 | Làmpada fluorescent amb casquet G24q-3, de 26 W de potència màxima, 230 V de tensió d'alimentació, amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=82 | 5,790 | 22,000 u | 127,38 |
| 159 | Lavabo per a encastar de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària <= 53 cm, de color blanc i preu mitjà | 81,960 | 4,000 u | 327,84 |
| 160 | Plat de dutxa rectangular de resines, de 1000x750 mm, de color blanc, preu superior | 239,000 | 4,000 u | 956,00 |
| 161 | Inodor per a col·locar sobre el paviment de porcellana esmaltada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, color blanc i preu mitjà | 248,400 | 4,000 u | 993,60 |
| 162 | Suport mural d'acer galvanitzat per a aigüeres, safareigs i lavabos col·lectius | 27,830 | 6,388 u | 177,77 |
| 163 | Aixeta de pas mural, per a encastar, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2 | 48,740 | 2,000 u | 97,48 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 164 | Aixeta de regulació per a inodor amb cisterna incorporada, mural, per a muntar superficialment, amb tub d'enllaç incorporat, de llautó cromat, preu mitjà, amb entrada de 1/2" | 13,090 | 4,000 u | 52,36 |
| 165 | Aixeta mescladora per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, temporitzada, amb dues entrades de maniguets | 56,760 | 4,000 u | 227,04 |
| 166 | Aixeta monocomandament temporitzada, mural, per a encastar, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2" | 268,430 | 4,000 u | 1.073,72 |
| 167 | Desguàs recte per a lavabo, amb tap i cadeneta incorporats, de llautó cromat 1"1/4, per a roscar al sifó de llautò cromat | 16,910 | 4,000 u | 67,64 |
| 168 | Desguàs sifònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada, de llautó 45 mm, per a connectar al ramal | 41,060 | 4,000 u | 164,24 |
| 169 | Sifó de botella per a lavabo, de llautó cromat 1"1/4 amb enllaç de diàmetre 30 mm, per a connectar al ramal | 24,640 | 4,000 u | 98,56 |
| 170 | Central de detecció de CO, per a 1 zona, amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma | 390,520 | 1,000 u | 390,52 |
| 171 | Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300 | 64,730 | 31,000 u | 2.006,63 |
| 172 | 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 | 10,540 | 2,000 u | 21,08 |
| 173 | Sirena electrònica per a instal·lació analògica, nivell de potència acústica 93 dB, alimentada des del llaç, so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior | 48,220 | 1,000 u | 48,22 |
| 174 | Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat | 45,700 | 2,000 u | 91,40 |
| 175 | Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat | 80,950 | 1,000 u | 80,95 |
| 176 | Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció | 0,810 | 1,000 u | 0,81 |
| 177 | Part proporcional d'elements especials per a sirenes | 0,730 | 1,000 u | 0,73 |
| 178 | Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma | 0,370 | 2,000 u | 0,74 |
| 179 | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 0,350 | 3,000 u | 1,05 |
| 180 | Cable coaxial de designació RG58 C/U amb conductor de coure flexible, aïllament de polietilè, pantalla amb trena de coure estanyat amb cobertura igual o superior al 95% i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb una impedància de 50 ohm | 0,710 | 20,400 m | 14,40 |
| 181 | Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 5 parells, per a instal·lació interior, aïllament de polietilè i coberta de PVC, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb presa de terra | 0,690 | 21,000 m | 14,40 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 182 | Cable de xarxa de fibra òptica del tipus duplex, amb connectors SC/PC - SC/PC, amb fibra multimode OM4, coberta de compost lliure d'halogens de baixa emissió de fums opacs i no propagador de la flama (LSZH) segons normes UNE-EN 60332 i UNE-EN 60754, classe de reacció al foc Dca-s1, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, de 2 mm de diàmetre i de 10 m de llargària | 14,170 | 20,000 u | 283,40 |
| 183 | Presa de senyal telefònica de tipus universal, amb connector RJ12 doble, connexió per cargols, amb tapa, de preu superior, per a encastar | 15,370 | 6,000 u | 92,22 |
| 184 | Caixa per a la connexió de cable de parells per a vint regletes, de 10 parells per regleta, muntada superficialment | 48,820 | 2,000 u | 97,64 |
| 185 | Caixa per a registre de terminació de xarxa per a instal·lacions d'ICT, per a encastar, amb base de material plàstic i tapa metàl·lica, de 200x300x60 mm | 12,200 | 3,000 u | 36,60 |
| 186 | Pedra natural calcària nacional per a taulells, de 30 mm de gruix, preu econòmic, de 100 a 149 cm de llargària | 114,180 | 1,825 m2 | 208,38 |
| 187 | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 | 114,620 | 5,000 u | 573,10 |
| | | | Import total: | 95.937,05 |

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

# III.3 QUADRE DE MAQUINÀRIA

# V Quadre de maquinària

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Compressor amb dos martells pneumàtics | 14,320 | 10,346 | h | 148,24 |
| 2 | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 102,700 | 14,326 | h | 1.470,30 |
| 3 | Compactador combustible duplex manual de 700 kg | 7,770 | 7,560 | h | 58,73 |
| 4 | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 54,340 | 8,450 | h | 459,32 |
| 5 | Camió grua | 57,860 | 1,000 | h | 57,86 |
| 6 | Camió per a transport de 12 t | 51,080 | 88,853 | h | 4.540,28 |
| 7 | Camió amb bomba de formigonar | 168,250 | 2,147 | h | 361,41 |
| 8 | Formigonera de 165 l | 2,100 | 14,182 | h | 29,77 |
| 9 | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 1,420 | 61,952 | h | 88,49 |
| 10 | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 8,090 | 1,608 | h | 12,98 |
| | | | **Import total:** | | **7.227,38** |

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

# III.4 ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

III.5 QUADRE DE PREUS Nº1

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| | 1 Demolicions i moviments de terres | | |
| 1.1 | u Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | 24,97 € | VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS |
| 1.2 | u Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | 24,97 € | VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS |
| 1.3 | u Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | 12,48 € | DOTZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 1.4 | m2 Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 11,47 € | ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS |
| 1.5 | m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 14,98 € | CATORZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 1.6 | m2 Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 9,98 € | NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 1.7 | m2 Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 7,49 € | SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS |
| 1.8 | m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 12,46 € | DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS |
| 1.9 | m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | 8,26 € | VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS |
| 1.10 | m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | 6,24 € | SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS |
| 1.11 | m2 Enderroc complet de coberta plana, transitable, no ventilada, amb paviment ceràmic, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor | 36,73 € | TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS |
| 1.12 | m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió | 178,08 € | CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 1.13 | m2 Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió | 2,07 € | DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS |
| 1.14 | m2 Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 8,74 € | VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 1.15 | u Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 17,65 € | DISSET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS |
| 1.16 | u Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 19,50 € | DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS |
| 1.17 | u Arrencada de banyera, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 35,92 € | TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS |
| 1.18 | u Retirada de barcacoa prefabricada, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor | 62,98 € | SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 1.19 | m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | 4,02 € | QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS |
| 1.20 | 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 | 8,00 € | VUIT EUROS |
| 1.21 | m3 Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb terra de l'obra amb una compactació del 95% PM, en obres d'edificació | 14,77 € | CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS |
| | 2 Fonaments | | |
| 2.1 | m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió | 15,05 € | QUINZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 2.2 | m3 Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / XC4 + XS3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i encofrat amb una quantia d'1 m2/m3 | 274,76 € | DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS |
| 2.3 | m3 Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 65 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist | 404,63 € | QUATRE-CENTS QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS |
| 2.4 | u Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat | 11,70 € | ONZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS |
| | 3 Estructures | | |
| 3.1 | m3 Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3 | 852,70 € | VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS |
| 3.2 | m2 Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 amb cubilot | 66,38 € | SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 3.3 | m2 Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 58,01 € | CINQUANTA-VUIT EUROS AMB U CÈNTIM |
| 3.4 | m Llinda per a paret de 30 cm d'amplària amb dues biguetes de formigó pretesat de 18 cm de cantell, amb un moment flector màxim de 6,08 kN·m, reblert amb el mateix morter de la paret | 31,06 € | TRENTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS |
| 3.5 | u Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat | 11,70 € | ONZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS |
| 3.6 | m3 Biga de formigó armat, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3 | 616,88 € | SIS-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 3.7 | u Estintolament de paret d'obra ceràmica de 29 cm de gruix, amb dos perfil d'acer per a estructures S275JR laminats en calent, amb una quantia de 151 kg/m, per a una càrrega total de 24 t/m, per a pas de 0.8 a 1.5 m d'amplària, col·locat sobre daus de recolzament de formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, apuntalament per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 999,55 € | NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS |
| | 4 Cobertes | | |
| 4.1 | m2 Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | 116,32 € | CENT SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 4.2 | m Ràfec, de volada >= 30 cm com a mínim, amb 3 fulls de maó massís d'elaboració manual de 290x140x40 mm, decalats 10 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | 76,64 € | SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 4.3 | m Carener ceràmic de teula àrab, de color variable i 5 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | 18,91 € | DIVUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS |
| 4.4 | m2 Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat | 13,18 € | TRETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS |
| 4.5 | m Vora lliure amb peces de rajola ceràmica fina de 14x28 cm, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | 16,60 € | SETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS |
| 4.6 | m2 Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 28x14 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | 20,21 € | VINT EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS |
| 4.7 | m2 Formació de pendents amb 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 calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat | 16,57 € | SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS |
| 4.8 | m2 Formació de pendents amb formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà | 19,79 € | DINOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS |
| 4.9 | m Minvell encastat al parament, de rajola ceràmica, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | 10,84 € | DEU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 4.10 | u Bonera sifònica d'etilè propilè diè (EPDM) de 180 a 240 mm de costat, amb sortida horitzontal de 100 a 150 mm de diàmetre nominal, adherida sobre làmina bituminosa en calent | 60,35 € | SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS |
| | 5 Tancaments i divisòries | | |
| 5.1 | m2 Paret de tancament per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 42,97 € | QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 5.2 | m2 Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | 19,65 € | DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS |
| | 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts | | |
| 6.1 | m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-2 segons UNE 104402 de 7,7 kg/m2 de dues làmines de betum modificat LBM (SBS)-24-FV amb armadura de feltre fibra de vidre de 60 g/m2, adherides amb oxiasfalt OA 80/25 prèvia imprimació | 38,41 € | TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS |
| 6.2 | m Minvell amb rajola ceràmica, reforç de membrana bituminosa LBM (SBS)-40-FV+FP, parament arrebossat i matarracó de morter de ciment | 44,83 € | QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS |
| 6.3 | m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 90 a 100 g/m2, col·locat sense adherir | 2,78 € | DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 6.4 | m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2.941 i 2,703 m2·K/W, amb la superfície acanalada i cantell encadellat, col·locada amb fixacions mecàniques | 21,87 € | VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS |
| 6.5 | m2 Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 50 kPa de tensió a la compressió, d'1,15 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell preparat amb encaix, col·locades amb morter adhesiu | 9,08 € | NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS |
| 6.6 | m2 Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix | 11,60 € | ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS |
| 6.7 | m Segellat de junt de dilatació de 20 mm d'amplària i 10 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual | 3,69 € | TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS |
| 6.8 | m2 Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 | 18,84 € | DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| | 7 Revestiments | | |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| | 7.1 Arrebossat i enguixats | | |
| 7.1.1 | m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, deixat de regle | 21,50 € | VINT-I-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS |
| 7.1.2 | m2 Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 | 7,59 € | SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS |
| 7.1.3 | m2 Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 | 8,92 € | VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS |
| | 7.2 Enrajolats | | |
| 7.2.1 | m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | 45,97 € | QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS |
| | 7.3 Cel ras | | |
| 7.3.1 | m2 Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim | 42,20 € | QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS |
| | 7.4 Arrebossats, estucats i pintats exteriors | | |
| 7.4.1 | m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat | 25,59 € | VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS |
| 7.4.2 | m2 Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat | 29,93 € | VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS |
| 7.4.3 | m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat | 6,05 € | SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 7.4.4 | m2 Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat | 6,93 € | SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS |
| | 7.5 Pintats | | |
| 7.5.1 | m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat | 5,34 € | CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 7.5.2 | m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat | 6,22 € | SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS |
| | 7.6 Escopidors i coronaments | | |
| 7.6.1 | m Escopidor de 29 cm d'amplària, amb rajola de gres extruit, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra | 30,77 € | TRENTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS |
| | 8 Paviments | | |
| 8.1 | m2 Paviment exterior de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888) | 37,10 € | TRENTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS |
| 8.2 | m Esglaó de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888), format per dues peces frontal i estesa de vora motllurada. | 74,96 € | SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS |
| 8.3 | m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM | 28,73 € | VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS |
| 8.4 | m2 Paviment interior, de rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular o quadrada, preu mitjà, grup AI-AIIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1-E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | 43,84 € | QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 8.5 | m Sòcol de rajola de gres extruït esmaltat, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | 8,50 € | VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS |
| | 9 Tancaments practicables | | |
| | 9.1 Mampares banys | | |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 9.1.1 | u Mòdul frontal de cabina sanitària format per una porta practicable i lateral fix, de 90 cm d'amplària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares amb ferramenta d'acer inoxidable, composta de 3 frontisses, 1 tirador, 1 tanca amb indicació exterior, peus regulables i perfil superior de suport amb elements de fixació | 265,83 € | DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS |
| 9.1.2 | u Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 180 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable | 340,33 € | TRES-CENTS QUARANTA EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS |
| | 9.2 Tancaments PVC | | |
| 9.2.1 | u Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 170x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 770,78 € | SET-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 9.2.2 | u Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 160x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 727,73 € | SET-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS |
| 9.2.3 | u Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 170x60 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 149,48 € | CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 9.2.4 | u Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 110x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 307,96 € | TRES-CENTS SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS |
| 9.2.5 | u Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 85x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 246,57 € | DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS |
| 9.2.6 | u Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 35x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 116,45 € | CENT SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS |
| 9.2.7 | u Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 100x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | 283,40 € | DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS |
| 9.2.8 | u Finestra de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 170x130 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 649,77 € | SIS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 9.2.9 | u Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 95x65 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 200,35 € | DOS-CENTS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS |
| 9.2.10 | u Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 140x140 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 422,89 € | QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS |
| | 9.3 Vidres | | |
| 9.3.1 | m2 Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral de color estàndard de lluna incolor, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC | 110,91 € | CENT DEU EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS |
| 9.3.2 | m2 Vinil autoadhesiu amb diferents pictogrames, per protecció d'impactes, col·locat | 414,28 € | QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS |
| | 9.4 Tancaments interiors | | |
| 9.4.1 | u Porta block de fulla batent de fusta per a interior, batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 15 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop, amb joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà | 286,98 € | DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 9.4.2 | u Porta block de fulles batents de fusta per a interior, doble batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 + 40 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 10 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop, amb joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà | 396,98 € | TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |
| 9.4.3 | u Porta block de fulla batent de fusta per a interior, batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 10 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop, amb joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà | 251,96 € | DOS-CENTS CINQUANTA-U EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS |
| 9.4.4 | u Fulla per a porta corredissa encastada amb una llum de pas de 80x 210 cm, de cares llises, acabat superficial amb fusta de pi envernissat, ferratges de preu mitjà i folrat del bastiment de base amb fusta del mateix tipus, fixada a les guies de la caixa encastada | 222,35 € | DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS |
| | 9.5 Canvi ubicació tancaments practicables | | |
| 9.5.1 | u Canvi d'ubicació de finestra existent | 241,35 € | DOS-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS |
| | 10 Instal·lacions d'evacuació. | | |
| 10.1 | m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | 19,65 € | DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS |
| 10.2 | m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | 20,92 € | VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS |
| 10.3 | m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | 31,04 € | TRENTA-U EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 10.4 | m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides | 31,82 € | TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS |
| 10.5 | m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre | 51,52 € | CINQUANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS |
| 10.6 | u Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de PVC de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada, col·locat | 130,45 € | CENT TRENTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS |
| | 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica | | |
| | 11.1 Calefacció | | |
| 11.1.1 | u Radiador d'alumini de 20 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual | 267,64 € | DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 11.1.2 | u Radiador d'alumini de 10 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual | 184,64 € | CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| 11.1.3 | u Col·lector doble d'1"1/4 de diàmetre per a caldera, amb 2 vàlvules de 3 vies, col·locat i connectat | 467,72 € | QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS |
| 11.1.4 | m Tubs per a sistemes de calefacció amb radiadors amb tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm, muntat amb accessoris per a premsar | 15,63 € | QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS |
| | 11.2 Renovació d'aire | | |
| 11.2.1 | m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 125 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | 18,13 € | DIVUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS |
| 11.2.2 | m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 160 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | 19,11 € | DINOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 11.2.3 | m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | 20,67 € | VINT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS |
| 11.2.4 | u Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraible de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte | 392,09 € | TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS |
| 11.2.5 | u Boca d'extracció de 125 mm de diàmetre de connexió i 160 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida | 69,90 € | SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS |
| 11.2.6 | u Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida | 76,29 € | SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS |
| 11.2.7 | u Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 300x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció en V i fixada al bastiment | 40,06 € | QUARANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS |
| 11.2.8 | m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | 41,87 € | QUARANTA-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS |
| | 12 Instal·lacions elèctriques | | |
| 12.1 | u Ampliació instal·lació elèctrica segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | 2.067,87 € | DOS MIL SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS |
| | 13 Instal·lacions d'enllumenat | | |
| 13.1 | u Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat | 126,68 € | CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 13.2 | u Llumenera decorativa tipus downlight, amb portalàmpades G24q-3, amb 2 làmpades fluorescents de 26 W i 230 V de tensió d'alimentació amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=82, amb unes dimensions de 253 mm de diàmetre i 220 mm d'alçària, amb reflector platejat, grau de protecció IP 20, equip electrònic i muntada superficialment al sostre | 134,67 € | CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS |
| 13.3 | u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lm, 3 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat | 132,06 € | CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS |
| | 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS. | | |
| | 14.1 Aparells sanitaris | | |
| 14.1.1 | u Lavabo per a encastar de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària <= 53 cm, de color blanc i preu mitjà, encastat a taulell | 96,43 € | NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS |
| 14.1.2 | u Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació | 304,28 € | TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS |
| 14.1.3 | u Plat de dutxa rectangular de resines, de 1000x750 mm, de color blanc, preu superior, encastat al paviment | 267,78 € | DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS |
| | 14.2 Aixetes per a aparells sanitaris | | |
| 14.2.1 | u Aixeta de regulació per a inodor amb cisterna incorporada, mural, muntada superficialment, amb tub d'enllaç incorporat, de llautó cromat, preu mitjà, amb entrada de 1/2" | 22,85 € | VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS |
| 14.2.2 | u Aixeta monocomandament temporitzada, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2" | 291,51 € | DOS-CENTS NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS |
| 14.2.3 | u Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, temporitzada, amb dues entrades de maniguets | 80,98 € | VUITANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| | 14.3 Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris | | |
| 14.3.1 | u Desguàs sifònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada, de llautó de diàmetre 45 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació | 72,33 € | SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS |
| 14.3.2 | u Desguàs recte per a lavabo, amb tap i cadeneta incorporats, de llautó, de diàmetre 1"1/4, roscat a un sifó de llautó cromat | 24,93 € | VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS |
| 14.3.3 | u Sifó de botella per a lavabo, de llautó cromat de diàmetre 1"1/4 amb enllaç de diàmetre 30 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació | 32,89 € | TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS |
| | 14.4 Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica | | |
| 14.4.1 | u Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica, banys comuns 2, amb 4 lavabos, 4 inodors i 4 dutxes, equipat amb aigua calenta i freda, connecta a xarxa existent, no inclou sanitaris i xarxa de desguassos | 847,49 € | VUIT-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS |
| 14.4.2 | u Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica, banys comuns 1, amb 4 lavabos i 4 inodors, equipat amb aigua calenta i freda, connecta a xarxa existent, no inclou sanitaris i xarxa de desguassos | 660,83 € | SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS |
| 14.4.3 | u Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica, bany 5, amb 2 lavabos, 1 inodor i 2 dutxes, equipat amb aigua calenta i freda, connecta a xarxa existent, no inclou sanitaris i xarxa de desguassos | 359,14 € | TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS |
| | 15 Instal·lacions contraincendis | | |
| 15.1 | u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | 58,92 € | CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS |
| 15.2 | u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | 95,22 € | NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS |
| 15.3 | u Instal·lació de detecció d'incendis, segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | 3.075,28 € | TRES MIL SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS |
| | 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació | | |

| Nº | Designació | Import | |
|---|---|---|---|
| | | En xifra (Euros) | En lletra (Euros) |
| 16.1 | u Instal·lacions de audiovisuals i comunicacions. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | 857,74 € | VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS |
| | 17 Equipaments | | |
| 17.1 | m2 Taulell de pedra natural calcària nacional, de 30 mm de gruix, preu econòmic, de 100 a 149 cm de llargària, col·locat sobre suport mural metàl·lic i sócol (tot inclós en aquest preu) | 270,01 € | DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB U CÈNTIM |
| | 18 Ajudes del ram de paleta | | |
| 18.1 | u Ajudes del ram de paleta a totes les instal·lacions i col·locació de equipament incloses en el projecte. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | 1.621,30 € | MIL SIS-CENTS VINT-I-U EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS |
| | 19 Control de qualitat | | |
| 19.1 | u Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 | 118,06 € | CENT DIVUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS |
| | 20 Gestió de residus | | |
| 20.1 | m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | 10,53 € | DEU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS |
| 20.2 | m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 7,20 € | SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS |
| 20.3 | m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | 12,52 € | DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS |
| 20.4 | 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 | 23,69 € | VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS |
| | 21 Seguretat i salut | | |
| 21.1 | u Seguretat i salut | 3.000,00 € | TRES MIL EUROS |

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

III.6 QUADRE DE PREUS Nº2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 09.05.01 | u | Canvi d'ubicació de finestra existent | |
| | | | Mà d'obra | 219,88 € |
| | | | Materials | 8,94 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 5,50 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 7,03 € |
| | | | Total per u.....: | 241,35 € |
| | | | Són DOS-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u | |
| 2 | 14.01 | u | Ampliació instal·lació elèctrica segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | | Mà d'obra | 873,02 € |
| | | | Materials | 1.123,11 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 11,52 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 60,23 € |
| | | | Total per u.....: | 2.067,87 € |
| | | | Són DOS MIL SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per u | |
| 3 | 17.01 | u | Instal·lació de detecció i alarma d'incendis, segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | | Mà d'obra | 509,27 € |
| | | | Materials | 2.468,73 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 7,71 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 89,57 € |
| | | | Total per u.....: | 3.075,28 € |
| | | | Són TRES MIL SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per u | |
| 4 | 18.01 | u | Instal·lacions de audiovisuals i comunicacions. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | | Mà d'obra | 289,84 € |
| | | | Materials | 538,66 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 4,26 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 24,98 € |
| | | | Total per u.....: | 857,74 € |
| | | | Són VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u | |
| 5 | 20.01 | u | Ajudes | |
| | | | Mà d'obra | 1.550,82 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 23,26 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 47,22 € |
| | | | Total per u.....: | 1.621,30 € |
| | | | Són MIL SIS-CENTS VINT-I-U EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per u | |
| 6 | 23.01 | u | Seguretat i salut | |
| | | | Sense descomposició | 2.912,62 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 87,38 € |
| | | | Total per u.....: | 3.000,00 € |
| | | | Són TRES MIL EUROS per u | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | P060-01ZN | u | Mostreig+Abrams+recapç+compr.,5prov.cil.15x30cm | |
| | | | Materials | 114,62 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,44 € |
| | | | Total per u.....: | 118,06 € |
| | | | Són CENT DIVUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u | |
| 8 | P2140-4RRL | u | Arrencada full+bastim. finest.,m.man.,càrr.man. | |
| | | | Mà d'obra | 23,88 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,36 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,73 € |
| | | | Total per u.....: | 24,97 € |
| | | | Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u | |
| 9 | P2140-4RRM | u | Arrencada full+bastim. balconera,m.man.,càrr.man. | |
| | | | Mà d'obra | 23,88 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,36 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,73 € |
| | | | Total per u.....: | 24,97 € |
| | | | Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u | |
| 10 | P2140-4RRN | u | Arrencada full+bastim. porta int.,m.man.,càrr.man. | |
| | | | Mà d'obra | 11,94 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,18 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,36 € |
| | | | Total per u.....: | 12,48 € |
| | | | Són DOTZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per u | |
| 11 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual | |
| | | | Mà d'obra | 14,33 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,21 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,44 € |
| | | | Total per m2.....: | 14,98 € |
| | | | Són CATORZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m2 | |
| 12 | P2142-4RML | m2 | Repicat enguix.,m.man.,càrrega manual | |
| | | | Mà d'obra | 9,55 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,14 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,29 € |
| | | | Total per m2.....: | 9,98 € |
| | | | Són NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m2 | |
| 13 | P2142-4RMM | m2 | Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual | |
| | | | Mà d'obra | 10,98 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,33 € |

Total per m2.....: 11,47 €

Són ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m2

14 P2143-4RQT m2 Enderroc solera form.lleug.armat,fins a 15cm,compres.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 9,80 € |
| Maquinària | 2,15 € |
| Mitjans auxiliars | 0,15 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,36 € |

Total per m2.....: 12,46 €

Són DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m2

15 P2143-4RR2 m2 Arrencada pavim. ceràmic,m.man.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,16 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,22 € |

Total per m2.....: 7,49 €

Són SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m2

16 P2145-4RS2 m Arrencada barana metàl.,90 a 110cm,m.man.,càrr.man.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,51 € |
| Maquinària | 0,40 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,24 € |

Total per m.....: 8,26 €

Són VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m

17 P214I-AKZM m2 Enderroc cel ras+entram.sup.,m.manuals,càrr.man.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 5,97 € |
| Mitjans auxiliars | 0,09 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,18 € |

Total per m2.....: 6,24 €

Són SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per m2

18 P214L-CRMK m2 Enderroc cob.plana,transit.,no vent.,pavim.ceràmic,m.manuals+mart.pneum.,càrr.man.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 33,53 € |
| Maquinària | 1,63 € |
| Mitjans auxiliars | 0,50 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,07 € |

Total per m2.....: 36,73 €

Són TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m2

19 P214P-11742 m3 Enderroc mur cont. form.arm.,compres.,càrrega man/mec.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 138,55 € |
| Maquinària | 32,26 € |
| Mitjans auxiliars | 2,08 € |
| 3 % Costos indirectes | 5,19 € |

Total per m3.....: 178,08 €

Són CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m3

20 P214R-8GWZ m2 Enderroc paret maó calat,g=15cm,retro.mitj.,càrr.mec.+man.runa s/camió

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 0,53 € |
| Maquinària | 1,47 € |
| Mitjans auxiliars | 0,01 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,06 € |

Total per m2.....: 2,07 €

Són DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS per m2

21 P214T-4RQC m2 Enderroc paredó ceràm.,gfins a 10cm,m.man.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 8,36 € |
| Mitjans auxiliars | 0,13 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,25 € |

Total per m2.....: 8,74 €

Són VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2

22 P21GS-4RV9 u Arrencada inodor,ancor.,aixetes,mecan.,desgua.,desc.xarx.subm./evac.,m.man.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 16,89 € |
| Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,51 € |

Total per u.....: 17,65 €

Són DISSET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u

23 P21GS-4RVG u Arrencada lavabo,suport,aixetes,sifó,desgua.,desc.xarx.subm./evac.,m.man.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 18,65 € |
| Mitjans auxiliars | 0,28 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,57 € |

Total per u.....: 19,50 €

Són DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u

24 P21GS-4RVI u Arrencada banyera,aixetes,sifó,desgua.,desc.xarx.subm./evac.,m.man.,càrrega manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 34,35 € |
| Mitjans auxiliars | 0,52 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,05 € |

Total per u.....: 35,92 €

Són TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per u

25 P21Q2-8GXQ u Retirada barbacoa,càrrega man/mec.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 24,69 € |
| Maquinària | 36,09 € |
| Mitjans auxiliars | 0,37 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,83 € |

Total per u.....: 62,98 €

Són SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u

26 P2217-55SU m3 Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió

| | |
|---|---|
| Maquinària | 3,90 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,12 € |

Total per m3.....: 4,02 €

Són QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m3

27 P221B-EL6Z m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro. de combustible,+càrr.mec.s/camió

| | |
|---|---|
| Maquinària | 7,77 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,23 € |

Total per m3.....: 8,00 €

Són VUIT EUROS per m3

28 P225M-11APE m3 Rebliment costat construccions o en extradósmur de contenció, terra de l'obra 95% PM edificació

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 6,06 € |
| Maquinària | 7,83 € |
| Materials | 0,36 € |
| Mitjans auxiliars | 0,09 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,43 € |

Total per m3.....: 14,77 €

Són CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m3

29 P2R3-HJE4 m3 Transp.terres no contaminades,obra ext./centr. valor.,camió 12t,carreg.mec.,rec.més de 15 i fins a 20km

| | |
|---|---|
| Maquinària | 10,22 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,31 € |

Total per m3.....: 10,53 €

Són DEU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m3

30 P2R5-DT0I m3 Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20km

| | |
|---|---|
| Maquinària | 12,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,36 € |

Total per m3.....: 12,52 €

Són DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per m3

31 P2RA-EU3R m3 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07

| | |
|---|---|
| Materials | 23,00 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,69 € |

Total per m3.....: 23,69 €

Són VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m3

32 P2RB-HFVK m3 Disposició de terres no cont. de densitat aparent 1,6 t/m3, a VNME

| | |
|---|---|
| Materials | 6,99 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,21 € |
| Total per m3.....: | 7,20 € |

Són SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m3

33 P352-P3M2 m3 Fonament formigó per armar HA - 35 / B / 10 / XC4 + XS3 + XA1 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.45,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada,encofrat 1m2/m3

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 53,81 € |
| Maquinària | 16,83 € |
| Materials | 195,30 € |
| Mitjans auxiliars | 0,82 € |
| 3 % Costos indirectes | 8,00 € |
| Total per m3.....: | 274,76 € |

Són DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m3

34 P354-10D0I m3 Mur contenció form. h<=3m,gfins a 30cm,formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500S acer b/corrugada 65kg/m3,encofrat ind.p/murs,no vist

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 195,58 € |
| Materials | 192,98 € |
| Mitjans auxiliars | 4,29 € |
| 3 % Costos indirectes | 11,79 € |
| Total per m3.....: | 404,63 € |

Són QUATRE-CENTS QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m3

35 P3Z3-D53F m2 Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 5,73 € |
| Materials | 8,79 € |
| Mitjans auxiliars | 0,09 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,44 € |
| Total per m2.....: | 15,05 € |

Són QUINZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS per m2

36 P4530-MH9H m3 Biga form.,encof.p/revestir,formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.bomba,armadura AP500S acer b/corrugada 150kg/m3

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 266,97 € |
| Maquinària | 23,56 € |
| Materials | 303,22 € |
| Mitjans auxiliars | 5,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 17,97 € |
| Total per m3.....: | 616,88 € |

Són SIS-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS per m3

37 P4531-10ZJ6 m3 Cèrcol form.p/revestir,formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500S acer b/corrugada 80kg/m3

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 290,25 € |
| Materials | 531,19 € |
| Mitjans auxiliars | 6,42 € |
| 3 % Costos indirectes | 24,84 € |

Total per m3.....: 852,70 €

Són VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m3

38 P4B0-6 u Ancoratge acer b/corrugada,D=12mm,perf.+inject.cont. adh.apl.unilat. res.epoxi s/dissolv.baix.visc.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,53 € |
| Maquinària | 0,86 € |
| Materials | 2,86 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,34 € |

Total per u.....: 11,70 €

Són ONZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per u

39 P4B0-6097 u Ancoratge acer b/corrugada,D=12mm,perf.+inject.cont. adh.apl.unilat. res.epoxi s/dissolv.baix.visc.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,53 € |
| Maquinària | 0,86 € |
| Materials | 2,86 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,34 € |

Total per u.....: 11,70 €

Són ONZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per u

40 P4FD-9JN7 m Llinda p/paret 30cm,dues biguetes form.pretesat,18cm cantell,mom.flect=6,08kN·m

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,87 € |
| Materials | 22,09 € |
| Mitjans auxiliars | 0,20 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,90 € |

Total per m.....: 31,06 €

Són TRENTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m

41 P4LJ-M6T5 m2 Sostre 25+5cm,ús=4 a 5kN/m2,revol.ceràm.,big.form.pretesat,int=0,7m,l=5 a 7m,5kg/m2 AP500S acer b/corrugada,malla AP500T 0,09m3/m2 formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6 cubilot

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 18,69 € |
| Materials | 45,36 € |
| Mitjans auxiliars | 0,40 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,93 € |

Total per m2.....: 66,38 €

Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m2

42 P4LL-PHAU m2 Sostre 25+5cm,ús=4 a 5kN/m2,revol.ceràm.,semibig.form.pretesat,int=0,7m,l=5 a 7m,acer 5kg/m2,AP500S acer b/corrugada,malla AP500T,0,09m3/m2,formigó per armar +addit. hidròfug HA - 25 / B / 10 / XC1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 19,78 € |
| Materials | 36,11 € |
| Mitjans auxiliars | 0,43 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,69 € |

Total per m2.....: 58,01 €

Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB U CÈNTIM per m2

43 P4M0-L2T8 u Estintolament paret obra ceràm. 29cm,perf.acer estr. S275JR,151kg/m,pas 0.8 a 1.5m,col.s/daus recolz. +formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 632,71 € |
| Maquinària | 6,87 € |
| Materials | 317,22 € |
| Mitjans auxiliars | 13,63 € |
| 3 % Costos indirectes | 29,11 € |

Total per u.....: 999,55 €

Són NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per u

44 P512-38F6 m2 Acabat terrat,rajola ceràm.fina mec.fi,28x14cm,col.morter1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 12,52 € |
| Maquinària | 0,02 € |
| Materials | 6,90 € |
| Mitjans auxiliars | 0,18 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,59 € |

Total per m2.....: 20,21 €

Són VINT EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per m2

45 P51K-5RZH m Minvell rajola encast.,arreb.+matarracó

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 36,04 € |
| Maquinària | 0,02 € |
| Materials | 6,92 € |
| Mitjans auxiliars | 0,54 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,31 € |

Total per m.....: 44,83 €

Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per m

46 P52D-4V3D m2 Teulada teula àrab mec.ceràm.,esmal.,25 u/m2,col.morter 1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 24,90 € |
| Maquinària | 0,03 € |
| Materials | 87,39 € |
| Mitjans auxiliars | 0,62 € |
| 3 % Costos indirectes | 3,39 € |

Total per m2.....: 116,32 €

Són CENT SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per m2

47 P5Z13-4ZAV m2 Formació pendents form.lleuger arg.exp.500 a 600kg/m3 g=10cm

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,21 € |
| Maquinària | 0,15 € |
| Materials | 11,74 € |
| Mitjans auxiliars | 0,10 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,58 € |

Total per m2.....: 19,79 €

Són DINOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m2

48 P5Z15-4Z2X m2 Formació pendents formigó 150kg/m3,1:4:8,ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R+pedra calc. grandària màxima 20mm,elab.a obra,formigonera 165l,g=10cm,remolinat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 9,31 € |
| Maquinària | 0,13 € |
| Materials | 6,53 € |
| Mitjans auxiliars | 0,13 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,48 € |

Total per m2.....: 16,57 €

Són SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m2

49 P5Z20-FJ30 m2 Capa prot. morter ciment 1:6 g=3cm,remolinat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,33 € |
| Maquinària | 0,05 € |
| Materials | 2,27 € |
| Mitjans auxiliars | 0,15 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,38 € |

Total per m2.....: 13,18 €

Són TRETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m2

50 P5ZA0-51G0 m Carener ceràmic teula àrab,col.variable,5u/m,col.morter 1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 11,06 € |
| Maquinària | 0,03 € |
| Materials | 7,00 € |
| Mitjans auxiliars | 0,27 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,55 € |

Total per m.....: 18,91 €

Són DIVUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m

51 P5ZD4-528T m Minvell encast.,rajola ceràm.fina,col.morter 1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 8,24 € |
| Maquinària | 0,01 € |
| Materials | 2,15 € |
| Mitjans auxiliars | 0,12 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,32 € |

Total per m.....: 10,84 €

Són DEU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m

52 P5ZE0-6P2C m Ràfec volada>= 30cm,3fulls,maó massís man. 290x140x40mm,decalats10cm,col.morter1:2:10,

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 51,36 € |
| Maquinària | 0,04 € |
| Materials | 21,74 € |
| Mitjans auxiliars | 1,28 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,23 € |

Total per m.....: 76,64 €

Són SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m

53 P5ZE7-4SMT m Vora lliure,rajola ceràm.14x28cm,trencaaigües, col.morter mixt 1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 8,24 € |
| Maquinària | 0,01 € |
| Materials | 7,67 € |
| Mitjans auxiliars | 0,20 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,48 € |

Total per m.....: 16,60 €

Són SETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m

54 P5ZH0-10LQL u Bonera sifònica d'EPDM,180 a 240 mm,sort. horitzontal,D=100 a 150 mm,adh.sob/làm.bitum.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 30,99 € |
| Materials | 27,14 € |
| Mitjans auxiliars | 0,46 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,76 € |

Total per u.....: 60,35 €

Són SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u

55 P6126-58NL m2 Paret tanc.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1,col.morter 1:2:10,CEM II

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 29,67 € |
| Maquinària | 0,03 € |
| Materials | 11,29 € |
| Mitjans auxiliars | 0,73 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,25 € |

Total per m2.....: 42,97 €

Són QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per m2

56 P6142-56XJ m2 Envà recolzat divis.7cm supermaó 500x200x70mm,LD,I morter 1:2:10

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 13,16 € |
| Maquinària | 0,01 € |
| Materials | 5,59 € |
| Mitjans auxiliars | 0,32 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,57 € |

Total per m2.....: 19,65 €

Són DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m2

57 P662-6YAD u Mòdul frontal cabina san:porta+lateral fix l:90cm h:205cm, tauler HPL g:13mm+ferramenta acer inox.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 21,60 € |
| Materials | 236,17 € |
| Mitjans auxiliars | 0,32 € |
| 3 % Costos indirectes | 7,74 € |

Total per u.....: 265,83 €

Són DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u

58 P662-6YAH u Mampara div.cabines sanit. l:180cm, h:205cm, tauler HPL g:13mm+ferramenta acer inox.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 8,10 € |
| Materials | 322,20 € |
| Mitjans auxiliars | 0,12 € |
| 3 % Costos indirectes | 9,91 € |
| Total per u.....: | 340,33 € |

Són TRES-CENTS QUARANTA EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u

59 P711-E7YW m2 Membrana PA-2,7,7kg/m2,de dues làmines,LBM(SBS)-24-FV-60g/m2,adh.oxiasfalt OA 80/25,prèvia imprimació

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 20,66 € |
| Materials | 16,32 € |
| Mitjans auxiliars | 0,31 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,12 € |
| Total per m2.....: | 38,41 € |

Són TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per m2

60 P791-8A6Z m2 Impermeabilització ext.mur cont.h<= 3m+emul.bitum.+làm.drenatge nodular PEAD+un geotèxtilfix.mec.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,60 € |
| Materials | 7,53 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,55 € |
| Total per m2.....: | 18,84 € |

Són DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2

61 P7B1-6Q3W m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,90 a 100g/m2,s/adh.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 1,65 € |
| Materials | 1,03 € |
| Mitjans auxiliars | 0,02 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,08 € |
| Total per m2.....: | 2,78 € |

Són DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m2

62 P7C22-E1JT m2 Aïllament planxa EPS,g=50mm,tens.compres.=50kPa,res.tèrmica=1,15m2·K/W,cara llisa,cantell p/encaix,col.mort.adhes.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 3,25 € |
| Materials | 5,52 € |
| Mitjans auxiliars | 0,05 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,26 € |
| Total per m2.....: | 9,08 € |

Són NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m2

63 P7C25-DC1M m2 Aïllam.planxa XPS,g=100mm,resist.compress.>= 300kPa,res.tèrmica=2.941-2,703m2·K/W,superf.acanal.,cantell encadellat,col.fix.mecàniques

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 4,05 € |
| Materials | 17,12 € |
| Mitjans auxiliars | 0,06 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,64 € |

Total per m2.....: 21,87 €

Són VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m2

64 P7J3-DN9K m2 Formació junt dilat.,planxa EPS,g=20mm

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 9,08 € |
| Materials | 2,04 € |
| Mitjans auxiliars | 0,14 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,34 € |
| Total per m2.....: | 11,60 € |

Són ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m2

65 P7JC-5QDN m Segellat junt obra,20mmx10mm,massilla acrílica monocomponent,pist.man.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 2,00 € |
| Materials | 1,55 € |
| Mitjans auxiliars | 0,03 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,11 € |
| Total per m.....: | 3,69 € |

Són TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m

66 P811-3EJ8 m2 Arrebossat reglejat,vert.int.,h<3m,morter ciment 1:6,reglejat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 19,09 € |
| Maquinària | 0,03 € |
| Materials | 1,28 € |
| Mitjans auxiliars | 0,47 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,63 € |
| Total per m2.....: | 21,50 € |

Són VINT-I-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m2

67 P811-3FDW m2 Arrebossat bona vista,horit.ext.,h>3m,morter ciment GP,CSIV-W1,remolinat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 26,76 € |
| Maquinària | 0,47 € |
| Materials | 1,16 € |
| Mitjans auxiliars | 0,67 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,87 € |
| Total per m2.....: | 29,93 € |

Són VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m2

68 P811-3FED m2 Arrebossat bona vista,vert.ext.,h>3m,morter ciment GP,CSIV-W1,remolinat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 22,71 € |
| Maquinària | 0,40 € |
| Materials | 1,16 € |
| Mitjans auxiliars | 0,57 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,75 € |
| Total per m2.....: | 25,59 € |

Són VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m2

69 P815-3FLF m2 Enguixat bona vista,vert.int.h<3m,B1,lliscat C6

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 5,56 € |
| Materials | 1,68 € |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Mitjans auxiliars | 0,13 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,22 € |
| | | | Total per m2.....: | 7,59 € |
| | | | Són SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m2 | |
| 70 | P815-3FLH | m2 | Enguixat bona vista,horit.int.h<3m,B1,lliscat C6 | |
| | | | Mà d'obra | 6,44 € |
| | | | Materials | 2,07 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,15 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,26 € |
| | | | Total per m2.....: | 8,92 € |
| | | | Són VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per m2 | |
| 71 | P824-3QX6 | m2 | Enrajolat vert.int.,h<= 3m,rajola gres porcell.premsat polit,rectang/quadr. 1 a 5 peces/m2,preu mitjà,col.adhes.rajola C2 TE,beurada CG2 | |
| | | | Mà d'obra | 10,97 € |
| | | | Materials | 33,39 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,27 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,34 € |
| | | | Total per m2.....: | 45,97 € |
| | | | Són QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per m2 | |
| 72 | P846-9JN8 | m2 | Cel ras,placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada,entram. estruc.senzilla acer galv. perfils c/600mm +vareta de suspensió c/1,2m | |
| | | | Mà d'obra | 21,60 € |
| | | | Materials | 19,05 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,32 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,23 € |
| | | | Total per m2.....: | 42,20 € |
| | | | Són QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m2 | |
| 73 | P89H-4V6W | m2 | Pintat vert. ext. ciment,pintura plàstica,llis,1fons+2acab. | |
| | | | Mà d'obra | 3,11 € |
| | | | Materials | 2,71 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,05 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,18 € |
| | | | Total per m2.....: | 6,05 € |
| | | | Són SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS per m2 | |
| 74 | P89H-4V7F | m2 | Pintat horitz. ext. ciment,pintura plàstica,llis,1fons+2acab. | |
| | | | Mà d'obra | 3,96 € |
| | | | Materials | 2,71 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,06 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,20 € |
| | | | Total per m2.....: | 6,93 € |
| | | | Són SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m2 | |
| 75 | P89I-4V8Q | m2 | Pint.horitz.guix,pintura plàstica llis+segelladora+2acab. | |
| | | | Mà d'obra | 3,96 € |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Materials | 2,02 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,06 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,18 € |
| | | | Total per m2.....: | 6,22 € |

Són SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 76 | P89I-4V8S | m2 | Pint.vert.guix,pintura plàstica llis+segelladora+2acab. | |
| | | | Mà d'obra | 3,11 € |
| | | | Materials | 2,02 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,05 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,16 € |
| | | | Total per m2.....: | 5,34 € |

Són CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 77 | P8KB-H7WO | m | Escopidor 29cm,raj.vidriada preu superior,trencaaig.,mort.1:2:10 | |
| | | | Mà d'obra | 20,46 € |
| | | | Maquinària | 0,01 € |
| | | | Materials | 9,10 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,30 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,90 € |
| | | | Total per m.....: | 30,77 € |

Són TRENTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 78 | P9A2-DN4X | m3 | Paviment sauló,estesa+picon.95%PM | |
| | | | Mà d'obra | 1,19 € |
| | | | Maquinària | 7,25 € |
| | | | Materials | 19,43 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,02 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,84 € |
| | | | Total per m3.....: | 28,73 € |

Són VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m3

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 79 | P9D4-B2TD | m2 | Paviment ext. tova ceràm.,mec.,30x30cm,col.adhes.rajola C2 TE,beurada CG2 | |
| | | | Mà d'obra | 18,67 € |
| | | | Materials | 17,07 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,28 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,08 € |
| | | | Total per m2.....: | 37,10 € |

Són TRENTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 80 | P9D5-362Y | m2 | Paviment int.rajola gres extruït esmalt.,rectang/quadr. 16 a 25 peces/m2,preu mitjàadhes.rajola C1-E,beurada CG2 | |
| | | | Mà d'obra | 20,11 € |
| | | | Materials | 22,15 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,30 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,28 € |
| | | | Total per m2.....: | 43,84 € |

Són QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2

81 P9U8-4Z7R m Sòcol rajola gres extruït esmalt.,h=10cm,col.adhes.rajola C1 E,beurada CG2

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 3,37 € |
| Materials | 4,83 € |
| Mitjans auxiliars | 0,05 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,25 € |
| Total per m.....: | 8,50 € |

Són VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m

82 P9VC-9K6C m Esglaó gres premsat esmalt.,vora motllurada,preu sup. i 2 a 2.3 peces/m col.adhes.rajola C2 TE,beurada CG2

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 28,39 € |
| Materials | 43,96 € |
| Mitjans auxiliars | 0,43 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,18 € |
| Total per m.....: | 74,96 € |

Són SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m

83 PAJ0-80JT u Balconera PVC,2bat.,170x220cm,classif.4 9A C5,s/persiana,col.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 24,51 € |
| Materials | 723,21 € |
| Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| 3 % Costos indirectes | 22,45 € |
| Total per u.....: | 770,78 € |

Són SET-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u

84 PAJ0-80JTb u Balconera PVC,2bat.,160x220cm,classif.4 9A C5,s/persiana,col.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 24,51 € |
| Materials | 681,41 € |
| Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| 3 % Costos indirectes | 21,20 € |
| Total per u.....: | 727,73 € |

Són SET-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per u

85 PAJ1-7ZYD u Finestra PVC,1bat.+1oscil·lob.,170x130cm,classif.4 9A C5,s/persiana,col.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 21,55 € |
| Materials | 608,75 € |
| Mitjans auxiliars | 0,54 € |
| 3 % Costos indirectes | 18,93 € |
| Total per u.....: | 649,77 € |

Són SIS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per u

86 PAJ1-805T u Finestra PVC,2bat.,140x140cm,classif.4 9A C5,s/persiana,col.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 21,55 € |
| Materials | 388,48 € |
| Mitjans auxiliars | 0,54 € |
| 3 % Costos indirectes | 12,32 € |
| Total per u.....: | 422,89 € |

Són QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 87 | PAJ1-80C7 | u | Finestra PVC,1oscilob.,90x90cm,classif.4 9A C5,s/persiana,col. | |
| | | | Mà d'obra | 14,37 € |
| | | | Materials | 179,78 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,36 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 5,84 € |
| | | | Total per u.....: | 200,35 € |
| | | | Són DOS-CENTS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u | |
| 88 | PAJ2-80GN | u | Fulla fixa PVC,170x60cm,classif.4 9A C5,col. | |
| | | | Mà d'obra | 21,55 € |
| | | | Materials | 123,04 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,54 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 4,35 € |
| | | | Total per u.....: | 149,48 € |
| | | | Són CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per u | |
| 89 | PAJ2-80HP | u | Fulla fixa PVC,110x220cm,classif.4 9A C5,col. | |
| | | | Mà d'obra | 24,51 € |
| | | | Materials | 273,87 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 8,97 € |
| | | | Total per u.....: | 307,96 € |
| | | | Són TRES-CENTS SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per u | |
| 90 | PAJ2-80HPb | u | Fulla fixa PVC,85x220cm,classif.4 9A C5,col. | |
| | | | Mà d'obra | 24,51 € |
| | | | Materials | 214,27 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 7,18 € |
| | | | Total per u.....: | 246,57 € |
| | | | Són DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u | |
| 91 | PAJ2-80HPbb | u | Fulla fixa PVC,35x220cm,classif.4 9A C5,col. | |
| | | | Mà d'obra | 24,51 € |
| | | | Materials | 87,94 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,39 € |
| | | | Total per u.....: | 116,45 € |
| | | | Són CENT SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per u | |
| 92 | PAJ2-80HPbbb | u | Fulla fixa PVC,100x220cm,classif.4 9A C5,col. | |
| | | | Mà d'obra | 24,51 € |
| | | | Materials | 250,03 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,61 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 8,25 € |
| | | | Total per u.....: | 283,40 € |
| | | | Són DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per u | |

93 PAQA-BGA8 u Fulla p/porta corr. llum pas 80x210cm, cares llis.pi envernissat ferratges preu mitjà+folrrat bast.base

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 36,48 € |
| Materials | 178,48 € |
| Mitjans auxiliars | 0,91 € |
| 3 % Costos indirectes | 6,48 € |
| Total per u.....: | 222,35 € |

Són DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u

94 PAQB-B92L u Porta block bat.fus,int.,2batent,g=35mm,a=80 + 40cm,h=210cm,pi envernissat,cares llis.+accessoris,joc manetes,1.4301 (AISI 304),placa petita,preu mitjà

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 60,80 € |
| Materials | 323,71 € |
| Mitjans auxiliars | 0,91 € |
| 3 % Costos indirectes | 11,56 € |
| Total per u.....: | 396,98 € |

Són TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u

95 PAQB-B93H u Porta block bat.fus,int.,batent,g=35mm,a= 80cm,h=210cm,pi envernissat,cares llis.+accessoris,joc manetes,1.4301 (AISI 304),placa petita,preu mitjà

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 60,80 € |
| Materials | 182,91 € |
| Mitjans auxiliars | 0,91 € |
| 3 % Costos indirectes | 7,34 € |
| Total per u.....: | 251,96 € |

Són DOS-CENTS CINQUANTA-U EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per u

96 PAQB-B93Hb u Porta block bat.fus,int.,batent,g=35mm,a= 80cm,h=210cm,pi envernissat,cares llis.+accessoris,joc manetes,1.4301 (AISI 304),placa petita,preu mitjà

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 60,80 € |
| Materials | 216,91 € |
| Mitjans auxiliars | 0,91 € |
| 3 % Costos indirectes | 8,36 € |
| Total per u.....: | 286,98 € |

Són DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u

97 PB92-H8NO m2 Vinil autoadhesiu,diferents pictogrames,col·locat

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 38,71 € |
| Materials | 362,92 € |
| Mitjans auxiliars | 0,58 € |
| 3 % Costos indirectes | 12,07 € |
| Total per m2.....: | 414,28 € |

Són QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per m2

98 PC1C-BQ5R m2 Vidre aïllant, baixa emissivitat 4+4.1 but.transparent / 12 / 4+4.1 but.color estànd., col.perf.neop.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 16,67 € |
| Materials | 90,76 € |
| Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| 3 % Costos indirectes | 3,23 € |

Total per m2.....: 110,91 €

Són CENT DEU EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 99 | PD18-8D4W | m | Baixant PVC-U paret massissa,B,DN=125mm,fix.mec.brides | |
| | | | Mà d'obra | 15,70 € |
| | | | Materials | 14,95 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,24 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,93 € |
| | | | Total per m.....: | 31,82 € |

Són TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100 | PD1A-F11H | m | Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm | |
| | | | Mà d'obra | 15,21 € |
| | | | Materials | 14,70 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,23 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,90 € |
| | | | Total per m.....: | 31,04 € |

Són TRENTA-U EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 101 | PD1A-F11I | m | Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm | |
| | | | Mà d'obra | 15,21 € |
| | | | Materials | 3,64 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,23 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,57 € |
| | | | Total per m.....: | 19,65 € |

Són DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 102 | PD1A-F11J | m | Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm | |
| | | | Mà d'obra | 15,21 € |
| | | | Materials | 4,87 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,23 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,61 € |
| | | | Total per m.....: | 20,92 € |

Són VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 103 | PD34-B299 | u | Pericó sifònic-placa prefab. PVC,550x550x550mm +tapa cega,col. | |
| | | | Mà d'obra | 12,88 € |
| | | | Materials | 113,58 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,19 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,80 € |
| | | | Total per u.....: | 130,45 € |

Són CENT TRENTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 104 | PD7E-49B0 | m | Clavegueró PVC-U paret massissa,B,DN=160mm,penj.sostr. | |
| | | | Mà d'obra | 28,92 € |
| | | | Materials | 20,67 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,43 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,50 € |

Total per m.....: 51,52 €

Són CINQUANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per m

105 PE360-6I2O u Radiador alumini 10x1
columna,h<650mm,encastat,valv.termost.p/sist.bitub.+purg.manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 65,91 € |
| Materials | 112,36 € |
| Mitjans auxiliars | 0,99 € |
| 3 % Costos indirectes | 5,38 € |

Total per u.....: 184,64 €

Són CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u

106 PE360-6I8E u Radiador alumini 20x1
columna,h<650mm,encastat,valv.termost.p/sist.bitub.+purg.manual

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 71,41 € |
| Materials | 187,36 € |
| Mitjans auxiliars | 1,07 € |
| 3 % Costos indirectes | 7,80 € |

Total per u.....: 267,64 €

Són DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u

107 PE42-48R9 m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=125mm,g=0,5mm,munt.superf.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,98 € |
| Materials | 6,46 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,53 € |

Total per m.....: 18,13 €

Són DIVUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m

108 PE42-48RF m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=160mm,g=0,5mm,munt.superf.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,98 € |
| Materials | 7,41 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,56 € |

Total per m.....: 19,11 €

Són DINOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m

109 PE42-48RI m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=200mm,g=0,5mm,munt.superf.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,98 € |
| Materials | 8,93 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,60 € |

Total per m.....: 20,67 €

Són VINT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per m

110 PE42-48UP m Conducte helicoïdal circ. de planxa ac.galv.,D=300mm,g=0,5mm,munt.superf.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 27,47 € |
| Materials | 12,77 € |
| Mitjans auxiliars | 0,41 € |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,22 € |
| | | | Total per m.....: | 41,87 € |

Són QUARANTA-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 111 | PEKJ-38JE | u | Reixeta impuls/retorn,una fixes horitzs.,alum.lacat blanc,300x100mm, 20mm,en V,fixada bastiment | |
| | | | Mà d'obra | 16,48 € |
| | | | Materials | 22,16 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 1,17 € |
| | | | Total per u.....: | 40,06 € |

Són QUARANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 112 | PEM6-B661 | u | Ventil.línia circul.,extr.,mat.plàstic,D=315mm,monof.,2 veloc.,300W,2300m3/h,niv.pr.sonor.=40 a 45dbA,munt. | |
| | | | Mà d'obra | 27,47 € |
| | | | Materials | 352,51 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,69 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 11,42 € |
| | | | Total per u.....: | 392,09 € |

Són TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 113 | PEP6-8FV1 | u | Boca extracció D.connex.=160mm,D.ext.=200mm,acer galv.pintat,fix.cargols+ajust.cabal sortida | |
| | | | Mà d'obra | 16,49 € |
| | | | Materials | 57,33 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 2,22 € |
| | | | Total per u.....: | 76,29 € |

Són SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 114 | PEP6-8FV2 | u | Boca extracció D.connex.=125mm,D.ext.=160mm,acer galv.pintat,fix.cargols+ajust.cabal sortida | |
| | | | Mà d'obra | 16,49 € |
| | | | Materials | 51,12 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 2,04 € |
| | | | Total per u.....: | 69,90 € |

Són SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 115 | PEU2-7B40 | u | Col·lector doble d=1"1/4 p/caldera, amb 2vàlvules de 3 vies,col.+connectat | |
| | | | Mà d'obra | 43,95 € |
| | | | Materials | 409,49 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,66 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 13,62 € |
| | | | Total per u.....: | 467,72 € |

Són QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 116 | PF90-HPFO | m | Tubs sistemes de calefacció amb radiadors tub polietil.multic D=25mm,capa interior de polietilè,ànima alum. i protecció ext.PE,pres=12bar,funda d'escuma de polietilè amb accessoris per a premsar | |
| | | | Mà d'obra | 6,42 € |
| | | | Materials | 8,65 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,10 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 0,46 € |
| | | | Total per m.....: | 15,63 € |
| | | | Són QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m | |
| 117 | PH12-H9DZ | u | Downlight,2làmp.fluorescents 26W,dimensions=253x220mm,equip electrònic,munt.superf. | |
| | | | Mà d'obra | 16,48 € |
| | | | Materials | 114,02 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,92 € |
| | | | Total per u.....: | 134,67 € |
| | | | Són CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u | |
| 118 | PH21-AZPH | u | Downlight encast.led 50000h,circ.,19W,UGR=19,efic.llumin.=60lm/W,regulable DALI,classe II,alumini+vidre,IP54,encastat | |
| | | | Mà d'obra | 16,48 € |
| | | | Materials | 106,26 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,69 € |
| | | | Total per u.....: | 126,68 € |
| | | | Són CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS per u | |
| 119 | PH57-B36V | u | Llum emerg.led,no permanent,IP4X,classe II,170 a 200lm,auton< 3h,,forma rect.,policarbon.,preu alt, col.encastat | |
| | | | Mà d'obra | 16,48 € |
| | | | Materials | 111,48 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 0,25 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 3,85 € |
| | | | Total per u.....: | 132,06 € |
| | | | Són CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u | |
| 120 | PJ07-628M | u | Inst.lamp.c.higien.,banys comuns 1 | |
| | | | Mà d'obra | 401,99 € |
| | | | Maquinària | 0,11 € |
| | | | Materials | 233,41 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 6,12 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 19,25 € |
| | | | Total per u.....: | 660,83 € |
| | | | Són SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u | |
| 121 | PJ07-628Mb | u | Inst.lamp.c.higien.,bany 5 | |
| | | | Mà d'obra | 189,63 € |
| | | | Maquinària | 0,05 € |
| | | | Materials | 156,13 € |
| | | | Mitjans auxiliars | 2,88 € |
| | | | 3 % Costos indirectes | 10,46 € |

Total per u.....: 359,14 €

Són TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u

122 PJ07-628Mc u Inst.lamp.c.higien.,banys comuns 2

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 533,23 € |
| Maquinària | 0,15 € |
| Materials | 281,38 € |
| Mitjans auxiliars | 8,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 24,68 € |

Total per u.....: 847,49 €

Són VUIT-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per u

123 PJ117-3BTG u Lavabo p/encastar porcell.,senz.,ampl.<= 53cm,blanc,preu mitjà,encast.taulell

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,77 € |
| Materials | 82,58 € |
| Mitjans auxiliars | 0,27 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,81 € |

Total per u.....: 96,43 €

Són NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per u

124 PJ11A-7AS8 u Plat dutxa rectang.,resines,1000x750mm,color blanc,preu sup.,encast.pavim.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 20,33 € |
| Materials | 239,14 € |
| Mitjans auxiliars | 0,51 € |
| 3 % Costos indirectes | 7,80 € |

Total per u.....: 267,78 €

Són DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u

125 PJ11C-3CWG u Inodor porcell.,vert.,cist.,blanc,preu mitjà,col.sob./pavim.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 45,58 € |
| Materials | 248,70 € |
| Mitjans auxiliars | 1,14 € |
| 3 % Costos indirectes | 8,86 € |

Total per u.....: 304,28 €

Són TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per u

126 PJ215-3CS0 u Aixeta p/inod.+cist.,munt.superf.,cromat,preu mitjà,1/2"

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 8,96 € |
| Materials | 13,09 € |
| Mitjans auxiliars | 0,13 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,67 € |

Total per u.....: 22,85 €

Són VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u

127 PJ217-3SCI u Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,tempor.,maniguets

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 21,54 € |
| Materials | 56,76 € |
| Mitjans auxiliars | 0,32 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,36 € |

Total per u.....: 80,98 €

Són VUITANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u

128 PJ218-3UCF u Aixeta monocoman. tempor.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 14,37 € |
| Materials | 268,43 € |
| Mitjans auxiliars | 0,22 € |
| 3 % Costos indirectes | 8,49 € |
| Total per u.....: | 291,51 € |

Són DOS-CENTS NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per u

129 PJ32-3EH8 u Desguàs recte p/p/lavab.,llautó,D=1"1/4,roscat sifó llautó crom.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,18 € |
| Materials | 16,91 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,73 € |
| Total per u.....: | 24,93 € |

Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per u

130 PJ36-3E28 u Desguàs sifòn. plat dutxa,llautó,D=45mm,connect.xarxa evac.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 28,73 € |
| Materials | 41,06 € |
| Mitjans auxiliars | 0,43 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,11 € |
| Total per u.....: | 72,33 € |

Són SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u

131 PJ3D-3FKR u Sifó botella p/p/lavab.,llautó cromat,D=1"1/4,enllaç D=30mm,connect.xarxa evac.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 7,18 € |
| Materials | 24,64 € |
| Mitjans auxiliars | 0,11 € |
| 3 % Costos indirectes | 0,96 € |
| Total per u.....: | 32,89 € |

Són TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per u

132 PM32-DZ3Z u Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,99 € |
| Materials | 46,05 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 1,72 € |
| Total per u.....: | 58,92 € |

Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per u

133 PM32-DZ48 u Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 10,99 € |
| Materials | 81,30 € |
| Mitjans auxiliars | 0,16 € |
| 3 % Costos indirectes | 2,77 € |

Total per u.....: 95,22 €

Són NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per u

134 PQ54-430S m2 Taulell pedra calcària nac.,g=30mm,econòmic,llarg.=100 a 149cm,sob/suport,mural encast.

| | |
|---|---|
| Mà d'obra | 48,83 € |
| Maquinària | 0,01 € |
| Materials | 212,08 € |
| Mitjans auxiliars | 1,22 € |
| 3 % Costos indirectes | 7,86 € |

Total per m2.....: 270,01 €

Són DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB U CÈNTIM per m2

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

D. Pau Jansà i Olivé

# III.7 AMIDAMENTS

# 1 Demolicions i moviments de terres

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

1.1 U Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Finestres menjador* | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

1.2 U Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Balconera menjador* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

1.7 M2 Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Menjador* | 1 | 40,000 | | | 40,000 | |
| | | | | | 40,000 | 40,000 |

1.8 M2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Vorera voltant edificació* | 1 | 35,000 | 1,000 | | 35,000 | |
| | | | | | 35,000 | 35,000 |

1.9 M Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Zona barbacoa* | 1 | 1,050 | | | 1,050 | |
| *Zona porxo* | 1 | 3,850 | | | 3,850 | |
| | 1 | 3,850 | | | 3,850 | |
| | | | | | 8,750 | 8,750 |

1.12 M3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Zona barbacoa* | 1 | 5,300 | 0,300 | 1,840 | 2,926 | |
| | | | | | 2,926 | 2,926 |

1.13 M2 Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Façana menjador* | 1 | 8,600 | | 2,600 | 22,360 | |
| | | | | | 22,360 | 22,360 |

1.18 U Retirada de barcacoa prefabricada, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor

Total u : 2,000

# 1 Demolicions i moviments de terres

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

1.19 M3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rebaix* | 1 | 130,000 | | 2,900 | 377,000 | |
| | | | | | 377,000 | 377,000 |

1.20 M3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fonaments* | 1 | 57,500 | 0,600 | 0,700 | 24,150 | |
| | 1 | 2,150 | 0,600 | 0,700 | 0,903 | |
| | | | | | 25,053 | 25,053 |

1.21 M3 Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb terra de l'obra amb una compactació del 95% PM, en obres d'edificació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Reblert voltant* | 1 | 37,500 | 0,600 | 1,500 | 33,750 | |
| | | | | | 33,750 | 33,750 |

## 2 Fonaments

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

2.1 M2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fonaments* | 1 | 57,500 | 0,600 | | 34,500 | |
| | 1 | 2,150 | 0,600 | | 1,290 | |
| | | | | | 35,790 | 35,790 |

2.2 M3 Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / XC4 + XS3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i encofrat amb una quantia d'1 m2/m3

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fonaments* | 1 | 57,500 | 0,600 | 0,600 | 20,700 | |
| | 1 | 2,150 | 0,600 | 0,600 | 0,774 | |
| | | | | | 21,474 | 21,474 |

2.3 M3 Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 65 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Mur sanitari* | 1 | 37,350 | 0,300 | 0,800 | 8,964 | |
| | 1 | 2,800 | 0,300 | 0,800 | 0,672 | |
| | | | | | 9,636 | 9,636 |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Mur damunt forjat sanitari* | 1 | 36,280 | 0,300 | 2,950 | 32,108 | |
| | | | | | 32,108 | 32,108 |
| | | | | | 41,744 | 41,744 |

# 3 Estructures

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

3.1 M3 Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sostre sanitari* | 1 | 41,500 | 0,300 | 0,300 | 3,735 | |
| | 1 | 17,600 | 0,150 | 0,300 | 0,792 | |
| | 1 | 2,700 | 0,300 | 0,300 | 0,243 | |
| *Sostre pl. baixa, porxo* | 1 | 3,900 | 0,300 | 0,300 | 0,351 | |
| | 1 | 4,100 | 0,300 | 0,300 | 0,369 | |
| | 1 | 4,050 | 0,150 | 0,300 | 0,182 | |
| | 1 | 2,800 | 0,150 | 0,300 | 0,126 | |
| *Sostre pl. baixa, hotel* | 1 | 51,100 | 0,150 | 0,300 | 2,300 | |
| | | | | | 8,098 | 8,098 |

3.2 M2 Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 amb cubilot

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sostre sanitari* | 1 | 128,950 | | | 128,950 | |
| | | | | | 128,950 | 128,950 |

3.3 M2 Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sostre pl. baixa, porxo* | 1 | 13,900 | | | 13,900 | |
| *Sostre pl. baixa, hotel* | 1 | 117,000 | | | 117,000 | |
| | | | | | 130,900 | 130,900 |

3.4 M Llinda per a paret de 30 cm d'amplària amb dues biguetes de formigó pretesat de 18 cm de cantell, amb un moment flector màxim de 6,08 kN·m, reblert amb el mateix morter de la paret

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B2* | 1 | 2,750 | | | 2,750 | |
| *F1* | 1 | 1,700 | | | 1,700 | |
| *Nova ubicació finestra menjador* | 2 | 2,000 | | | 4,000 | |
| *B1* | 1 | 1,700 | | | 1,700 | |
| *F2* | 1 | 2,000 | | | 2,000 | |
| *B3* | 1 | 2,500 | | | 2,500 | |
| *Nova ubicació finestra bany 5* | 1 | 0,500 | | | 0,500 | |
| *F3* | 5 | 1,400 | | | 7,000 | |
| | | | | | 22,150 | 22,150 |

# 4 Cobertes

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

4.1 M2 Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Teulada inclinada* | 1 | 125,150 | | | 125,150 | |
| | | | | | 125,150 | 125,150 |

4.2 M Ràfec, de volada >= 30 cm com a mínim, amb 3 fulls de maó massís d'elaboració manual de 290x140x40 mm, decalats 10 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ràfec coberta* | 1 | 19,000 | | | 19,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |

4.3 M Carener ceràmic de teula àrab, de color variable i 5 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Carener coberta* | 1 | 19,000 | | | 19,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |

4.4 M2 Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Teulada inclinada* | 1 | 125,150 | | | 125,150 | |
| | | | | | 125,150 | 125,150 |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poxo 2* | 2 | 11,000 | | | 22,000 | |
| *Voladiu porxo 2* | 2 | 12,900 | | | 25,800 | |
| | | | | | 47,800 | 47,800 |
| | | | | | 172,950 | 172,950 |

4.5 M Vora lliure amb peces de rajola ceràmica fina de 14x28 cm, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Coberta porxo* | 1 | 3,650 | | | 3,650 | |
| | 1 | 4,000 | | | 4,000 | |
| | | | | | 7,650 | 7,650 |

4.6 M2 Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 28x14 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Coberta porxo* | 1 | 12,880 | | | 12,880 | |
| | | | | | 12,880 | 12,880 |

4.7 M2 Formació de pendents amb 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 calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poxo 2* | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| | | | | | 11,000 | 11,000 |

4.8 M2 Formació de pendents amb formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Voladiu porxo 2* | 1 | 12,900 | | | 12,900 | |
| | | | | | 12,900 | 12,900 |

# 5 Tancaments i divisòries

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

5.1 M2 Paret de tancament per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Ampliació menjador* | 2 | 2,050 | | 3,100 | 12,710 | |
| | 1 | 8,600 | | 2,950 | 25,370 | |
| *Ampliació sala* | 1 | 22,500 | | 2,950 | 66,375 | |
| | | | | | 104,455 | 104,455 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Ampliació façana* | 1 | 51,550 | | 2,950 | 152,073 | |
| *Divisions ampliació* | 1 | 5,550 | | 2,950 | 16,373 | |
| | 1 | 4,350 | | 2,950 | 12,833 | |
| | 1 | 4,350 | | 2,950 | 12,833 | |
| | 1 | 4,150 | | 2,950 | 12,243 | |
| | 1 | 5,150 | | 2,950 | 15,193 | |
| | 1 | 5,250 | | 2,950 | 15,488 | |
| | 1 | 1,500 | | 2,950 | 4,425 | |
| | | | | | 241,461 | 241,461 |
| | | | | | 345,916 | 345,916 |

5.2 M2 Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Cambres menjador* | 1 | 11,400 | | 2,950 | 33,630 | |
| | | | | | 33,630 | 33,630 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Ampliació, cambres* | 1 | 33,300 | | 2,950 | 98,235 | |
| | | | | | 98,235 | 98,235 |
| | | | | | 131,865 | 131,865 |

# 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

6.1 M2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-2 segons UNE 104402 de 7,7 kg/m2 de dues làmines de betum modificat LBM (SBS)-24-FV amb armadura de feltre fibra de vidre de 60 g/m2, adherides amb oxiasfalt OA 80/25 prèvia imprimació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poxo 2* | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| *Voladiu porxo 2* | 1 | 12,900 | | | 12,900 | |
| | | | | | 23,900 | 23,900 |

6.2 M Minvell amb rajola ceràmica, reforç de membrana bituminosa LBM (SBS)-40-FV+FP, parament arrebossat i matarracó de morter de ciment

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Porxo 2* | 1 | 2,650 | | | 2,650 | |
| | 1 | 1,100 | | | 1,100 | |
| *Voladiu porxo 2* | 1 | 3,150 | | | 3,150 | |
| | 1 | 3,720 | | | 3,720 | |
| | | | | | 10,620 | 10,620 |

6.3 M2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 90 a 100 g/m2, col·locat sense adherir

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poxo 2* | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| *Voladiu porxo 2* | 1 | 12,900 | | | 12,900 | |
| | | | | | 23,900 | 23,900 |

6.4 M2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2.941 i 2,703 m2·K/W, amb la superfície acanalada i cantell encadellat, col·locada amb fixacions mecàniques

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Teulada inclinada* | 1 | 125,150 | | | 125,150 | |
| | | | | | 125,150 | 125,150 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Porxo 2* | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| | | | | | 11,000 | 11,000 |
| | | | | | 136,150 | 136,150 |

6.5 M2 Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 50 kPa de tensió a la compressió, d'1,15 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell preparat amb encaix, col·locades amb morter adhesiu

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Cambres menjador* | 2 | 11,400 | | 2,950 | 67,260 | |
| | | | | | 67,260 | 67,260 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Ampliació, cambres* | 2 | 33,300 | | 2,950 | 196,470 | |
| | | | | | 196,470 | 196,470 |
| | | | | | 263,730 | 263,730 |

6.7 M Segellat de junt de dilatació de 20 mm d'amplària i 10 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|

## 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts

| Nº | U | Descripció | | | | | | Amidament |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Junta de dilatació* | 1 | 17,050 | | | 17,050 | |
| | | | 1 | 3,700 | | 3,650 | 13,505 | |
| | | | 2 | 7,050 | | | 14,100 | |
| | | | | | | | 44,655 | 44,655 |
| 6.8 | M2 | Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 | | | | | | |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Mur sanitari* | 1 | 37,350 | | 0,800 | 29,880 | |
| | | | 1 | 2,800 | | 0,800 | 2,240 | |
| | | | | | | | 32,120 | 32,120 |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Mur damunt forjat sanitari* | 1 | 36,280 | | 2,400 | 87,072 | |
| | | | | | | | 87,072 | 87,072 |
| | | | | | | | 119,192 | 119,192 |

# 7 Revestiments

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

## 7.1.- Arrebossat i enguixats

7.1.1 M2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, deixat de regle

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Banys comuns 2* | 1 | 17,700 | | 2,200 | 38,940 | |
| | | | | | 38,940 | 38,940 |

7.1.2 M2 Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Ampliació menjador* | 2 | 1,950 | | 2,850 | 11,115 | |
| | 1 | 8,000 | | 2,850 | 22,800 | |
| | 1 | 2,150 | | 2,850 | 6,128 | |
| | | | | | 40,043 | 40,043 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Distribuidor 3* | 1 | 7,150 | | 2,950 | 21,093 | |
| *Distribuidor 4* | 1 | 28,000 | | 2,950 | 82,600 | |
| *Dorm. A* | 1 | 18,000 | | 2,950 | 53,100 | |
| *Banys comuns 2* | 1 | 17,700 | | 0,750 | 13,275 | |
| *Dorm. B* | 1 | 16,400 | | 2,950 | 48,380 | |
| *Dorm. C* | 1 | 18,800 | | 2,950 | 55,460 | |
| | | | | | 273,908 | 273,908 |
| | | | | | 313,951 | 313,951 |

7.1.3 M2 Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Ampliació menjador* | 1 | 16,050 | | | 16,050 | |
| | | | | | 16,050 | 16,050 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Dorm. A* | 1 | 20,160 | | | 20,160 | |
| *Dorm. B* | 1 | 16,800 | | | 16,800 | |
| *Dorm. C* | 1 | 21,600 | | | 21,600 | |
| | | | | | 58,560 | 58,560 |
| | | | | | 74,610 | 74,610 |

## 7.2.- Enrajolats

7.2.1 M2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup Bla (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Banys comuns 2* | 1 | 17,700 | | 2,200 | 38,940 | |

# 7 Revestiments

| Nº | U | Descripció | | Amidament |
|---|---|---|---|---|
| | | | 38,940 | 38,940 |

## 7.3.- Cel ras

7.3.1 M2 Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Distribuidor 3* | 1 | 6,870 | | | 6,870 | |
| *Distribuidor 4* | 1 | 17,080 | | | 17,080 | |
| *Banys comuns 2* | 1 | 19,060 | | | 19,060 | |
| | | | | | 43,010 | 43,010 |

## 7.4.- Arrebossats, estucats i pintats exteriors

7.4.1 M2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ampliació menjador* | 1 | 13,790 | | 3,650 | 50,334 | |
| *Ampliació cos posterior* | 1 | 4,920 | | 6,730 | 33,112 | |
| | 1 | 6,000 | | 5,200 | 31,200 | |
| | 1 | 19,000 | | 3,500 | 66,500 | |
| | 1 | 6,750 | | 4,100 | 27,675 | |
| | | | | | 208,821 | 208,821 |

7.4.2 M2 Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Porxo* | 1 | 10,550 | | | 10,550 | |
| | | | | | 10,550 | 10,550 |

7.4.3 M2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ampliació menjador* | 1 | 13,790 | | 3,650 | 50,334 | |
| *Ampliació cos posterior* | 1 | 4,920 | | 6,730 | 33,112 | |
| | 1 | 6,000 | | 5,200 | 31,200 | |
| | 1 | 19,000 | | 3,500 | 66,500 | |
| | 1 | 6,750 | | 4,100 | 27,675 | |
| | | | | | 208,821 | 208,821 |

7.4.4 M2 Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nou porxo* | 1 | 10,550 | | | 10,550 | |
| | | | | | 10,550 | 10,550 |

## 7.5.- Pintats

7.5.1 M2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |

(Continua...)

# 7 Revestiments

| Nº | U | Descripció | | | | | Amidament |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.5.1 | M2 | Pint.vert.guix,pintura plàstica llis+segelladora+2acab. | | | | (Continuació...) | |
| | | *Ampliació menjador* | 2 | 7,150 | 2,850 | 40,755 | |
| | | | 1 | 8,000 | 2,850 | 22,800 | |
| | | | 1 | 2,150 | 2,850 | 6,128 | |
| | | | | | | 69,683 | 69,683 |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Pl. primera* | | | | | | |
| | | *Distribuidor 2* | 1 | 12,630 | | 3,000 | 37,890 | |
| | | *Distribuidor 3* | 1 | 7,150 | | 2,950 | 21,093 | |
| | | *Distribuidor 4* | 1 | 28,000 | | 2,950 | 82,600 | |
| | | *Dorm. A* | 1 | 18,000 | | 2,950 | 53,100 | |
| | | *Banys comuns 2* | 1 | 17,700 | | 0,750 | 13,275 | |
| | | *Dorm. B* | 1 | 16,400 | | 2,950 | 48,380 | |
| | | *Dorm. C* | 1 | 18,800 | | 2,950 | 55,460 | |
| | | | | | | | 311,798 | 311,798 |
| | | | | | | | 381,481 | 381,481 |
| 7.5.2 | M2 | Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat | | | | | | |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Pl. baixa* | | | | | | |
| | | *Ampliació menjador* | 1 | 56,610 | | | 56,610 | |
| | | | | | | | 56,610 | 56,610 |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Pl. primera* | | | | | | |
| | | *Dorm. A* | 1 | 20,160 | | | 20,160 | |
| | | *Dorm. B* | 1 | 16,800 | | | 16,800 | |
| | | *Dorm. C* | 1 | 21,600 | | | 21,600 | |
| | | | | | | | 58,560 | 58,560 |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *Pl. primera* | | | | | | |
| | | *Distribuidor 3* | 1 | 6,870 | | | 6,870 | |
| | | *Distribuidor 4* | 1 | 17,080 | | | 17,080 | |
| | | *Banys comuns 2* | 1 | 19,060 | | | 19,060 | |
| | | | | | | | 43,010 | 43,010 |
| | | | | | | | 158,180 | 158,180 |

## 7.6.- Escopidors i coronaments

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.6.1 | M | Escopidor de 29 cm d'amplària, amb rajola de gres extruit, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra | | | | | |
| | | | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| | | *B2* | 1 | 2,750 | | | 2,750 | |
| | | *F1* | 1 | 1,700 | | | 1,700 | |
| | | *Nova ubicació finestra menjador* | 2 | 2,000 | | | 4,000 | |
| | | *B1* | 1 | 1,700 | | | 1,700 | |
| | | *F2* | 1 | 2,000 | | | 2,000 | |
| | | *B3* | 1 | 2,500 | | | 2,500 | |
| | | *Nova ubicació finestra bany 5* | 1 | 0,500 | | | 0,500 | |
| | | *F3* | 5 | 1,400 | | | 7,000 | |
| | | | | | | | 22,150 | 22,150 |

# 8 Paviments

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

8.1 M2 Paviment exterior de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888)

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Porxo* | 1 | 10,900 | | | 10,900 | |
| | | | | | 10,900 | 10,900 |

8.2 M Esglaó de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888), format per dues peces frontal i estesa de vora motllurada.

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Esglaons porxo* | 1 | 2,870 | | | 2,870 | |
| | 1 | 3,270 | | | 3,270 | |
| | 1 | 3,600 | | | 3,600 | |
| | | | | | 9,740 | 9,740 |

8.4 M2 Paviment interior, de rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular o quadrada, preu mitjà, grup AI-AIIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1-E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Distribuidor 3* | 1 | 6,880 | | | 6,880 | |
| *Distribuidor 4* | 1 | 17,220 | | | 17,220 | |
| *Dorm. A* | 1 | 20,160 | | | 20,160 | |
| *Dorm. B* | 1 | 16,800 | | | 16,800 | |
| *Dorm. C* | 1 | 21,600 | | | 21,600 | |
| *Banys comuns 2* | 1 | 19,050 | | | 19,050 | |
| | | | | | 101,710 | 101,710 |

8.5 M Sòcol de rajola de gres extruït esmaltat, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. baixa* | | | | | | |
| *Ampliació menjador* | 2 | 1,950 | | | 3,900 | |
| | 1 | 8,000 | | | 8,000 | |
| | 1 | 2,150 | | | 2,150 | |
| | | | | | 14,050 | 14,050 |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pl. primera* | | | | | | |
| *Distribuidor 3* | 1 | 7,150 | | | 7,150 | |
| *Distribuidor 4* | 1 | 28,000 | | | 28,000 | |
| *Dorm. A* | 1 | 18,000 | | | 18,000 | |
| *Dorm. B* | 1 | 16,400 | | | 16,400 | |
| *Dorm. C* | 1 | 18,800 | | | 18,800 | |
| | | | | | 88,350 | 88,350 |
| | | | | | 102,400 | 102,400 |

# 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

## 9.1.- Mampares banys

9.1.1 U Mòdul frontal de cabina sanitària format per una porta practicable i lateral fix, de 90 cm d'amplària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares amb ferramenta d'acer inoxidable, composta de 3 frontisses, 1 tirador, 1 tanca amb indicació exterior, peus regulables i perfil superior de suport amb elements de fixació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2, WC* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Banys comuns 2, Dutxes* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | | | | 8,000 | 8,000 |

9.1.2 U Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 180 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2, WC* | 3 | | | | 3,000 | |
| | | | | | 3,000 | 3,000 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Banys comuns 2, Dutxes* | 3 | | | | 3,000 | |
| | | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | | | | 6,000 | 6,000 |

## 9.2.- Tancaments PVC

9.2.1 U Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 170x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B1* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

9.2.2 U Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 160x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B2* | 1 | | | | 1,000 | |
| *B3* | 1 | | | | 1,000 | |
| *B4* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 3,000 | 3,000 |

9.2.3 U Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 170x60 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B1* | 1 | | | | 1,000 | |
| *F1* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

## 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

9.2.4 U Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 110x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B2* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

9.2.5 U Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 85x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B3* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

9.2.6 U Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 35x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B4* | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

9.2.7 U Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 100x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B4* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

9.2.8 U Finestra de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 170x130 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *F1* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

9.2.9 U Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 95x65 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *F2* | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

9.2.10 U Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 140x140 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|

# 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| *F3* | 5 | 5,000 | |
| | | 5,000 | 5,000 |

## 9.3.- Vidres

9.3.1 M2 Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral de color estàndard de lluna incolor, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B1* | 1 | 1,700 | | 2,800 | 4,760 | |
| *B2* | 1 | 2,750 | | 2,200 | 6,050 | |
| *B3* | 1 | 2,500 | | 2,200 | 5,500 | |
| *B4* | 1 | 3,300 | | 2,200 | 7,260 | |
| *F1* | 1 | 1,700 | | 1,950 | 3,315 | |
| *F2* | 1 | 2,000 | | 0,750 | 1,500 | |
| *F3* | 5 | 1,400 | | 1,400 | 9,800 | |
| | | | | | 38,185 | 38,185 |

9.3.2 M2 Vinil autoadhesiu amb diferents pictogrames, per protecció d'impactes, col·locat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *B1* | 1 | 1,700 | | 0,100 | 0,170 | |
| *B2* | 1 | 2,750 | | 0,100 | 0,275 | |
| *B3* | 1 | 2,500 | | 0,100 | 0,250 | |
| *B4* | 1 | 3,300 | | 0,100 | 0,330 | |
| | | | | | 1,025 | 1,025 |

## 9.4.- Tancaments interiors

9.4.1 U Porta block de fulla batent de fusta per a interior, batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 15 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop, amb joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *P1* | 5 | | | | 5,000 | |
| | | | | | 5,000 | 5,000 |

## 9.5.- Canvi ubicació tancaments practicables

9.5.1 U Canvi d'ubicació de finestra existent

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Finestres menjadro* | 2 | | | | 2,000 | |
| *Finestra bany 5* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 3,000 | 3,000 |

## 10 Instal·lacions d'evacuació.

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 10.1 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | |
| | | Total m : | 4,000 |
| 10.2 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | |
| | | Total m : | 4,000 |
| 10.3 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | |
| | | Total m : | 4,000 |
| 10.4 | M | Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides | |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Baixants* | 1 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | 5,000 | 5,000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.5 | M | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre | |
| | | Total m : | 10,000 |
| 10.6 | U | Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de PVC de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada, col·locat | |
| | | Total u : | 1,000 |

# 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

## 11.1.- Calefacció

11.1.1 U Radiador d'alumini de 20 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Menjador* | 3 | | | | 3,000 | |
| *Dorm. A* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Dorm. B* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Dorm. C* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Banys comuns 2* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 7,000 | 7,000 |

11.1.2 U Radiador d'alumini de 10 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Distribuidor 3* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Distribuidor 4* | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 3,000 | 3,000 |

11.1.3 U Col·lector doble d'1"1/4 de diàmetre per a caldera, amb 2 vàlvules de 3 vies, col·locat i connectat

Total u : 1,000

11.1.4 M Tubs per a sistemes de calefacció amb radiadors amb tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm, muntat amb accessoris per a premsar

Total m : 20,000

## 11.2.- Renovació d'aire

11.2.1 M Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 125 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment

Total m : 5,000

11.2.2 M Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 160 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment

Total m : 5,000

11.2.3 M Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment

Total m : 5,000

11.2.4 U Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraible de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte

Total u : 1,000

11.2.5 U Boca d'extracció de 125 mm de diàmetre de connexió i 160 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida

Total u : 3,000

## 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 11.2.6 | U | Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida | |
| | | Total u : | 1,000 |
| 11.2.7 | U | Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 300x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció en V i fixada al bastiment | |
| | | Total u : | 1,000 |

## 12 Instal·lacions elèctriques

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 12.1 | U | Ampliació instal·lació elèctrica segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | Total u : | 1,000 |

## 13 Instal·lacions d'enllumenat

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

13.1 U Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Menjador* | 4 | | | | 4,000 | |
| *Distribuidor 3* | 2 | | | | 2,000 | |
| *Distribuidor 4* | 6 | | | | 6,000 | |
| *Dorm. A* | 4 | | | | 4,000 | |
| *Banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| *Dorm. B* | 4 | | | | 4,000 | |
| *Dorm. C* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 28,000 | 28,000 |

13.2 U Llumenera decorativa tipus downlight, amb portalàmpades G24q-3, amb 2 làmpades fluorescents de 26 W i 230 V de tensió d'alimentació amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=82, amb unes dimensions de 253 mm de diàmetre i 220 mm d'alçària, amb reflector platejat, grau de protecció IP 20, equip electrònic i muntada superficialment al sostre

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Traster* | 7 | | | | 7,000 | |
| *Lavabos distribuidor* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 11,000 | 11,000 |

13.3 U Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lm, 3 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Traster* | 3 | | | | 3,000 | |
| *Distribuidor 2* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Distribuidor 3* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Distribuidor 4* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Dorm. A* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Banys comuns 2* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Dorm. B* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Dorm. C* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |

# 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS.

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

## 14.1.- Aparells sanitaris

14.1.1 U Lavabo per a encastar de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària <= 53 cm, de color blanc i preu mitjà, encastat a taulell

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Distribuidor 4* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

14.1.2 U Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

14.1.3 U Plat de dutxa rectangular de resines, de 1000x750 mm, de color blanc, preu superior, encastat al paviment

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

## 14.2.- Aixetes per a aparells sanitaris

14.2.1 U Aixeta de regulació per a inodor amb cisterna incorporada, mural, muntada superficialment, amb tub d'enllaç incorporat, de llautó cromat, preu mitjà, amb entrada de 1/2"

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

14.2.2 U Aixeta monocomandament temporitzada, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

14.2.3 U Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, temporitzada, amb dues entrades de maniguets

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Distribuidor 4* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

## 14.3.- Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris

14.3.1 U Desguàs sifònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada, de llautó de diàmetre 45 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Dutxes banys comuns 2* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

14.3.2 U Desguàs recte per a lavabo, amb tap i cadeneta incorporats, de llautó, de diàmetre 1"1/4, roscat a un sifó de llautó cromat

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Distribuidor 4* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

## 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS.

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

14.3.3 U Sifó de botella per a lavabo, de llautó cromat de diàmetre 1"1/4 amb enllaç de diàmetre 30 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Distribuidor 4* | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

### 14.4.- Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica

14.4.1 U Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica, banys comuns 2, amb 4 lavabos, 4 inodors i 4 dutxes, equipat amb aigua calenta i freda, connecta a xarxa existent, no inclou sanitaris i xarxa de desguassos

Total u : 1,000

## 15 Instal·lacions contraincendis

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 15.1 | U | Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | |
| | | Total u : | 2,000 |
| 15.2 | U | Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | |
| | | Total u : | 1,000 |
| 15.3 | U | Instal·lació de detecció d'incendis, segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | Total u : | 1,000 |

## 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 16.1 | U | Instal·lacions de audiovisuals i comunicacions. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | Total u : | 1,000 |

## 17 Equipaments

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 17.1 | M2 | Taulell de pedra natural calcària nacional, de 30 mm de gruix, preu econòmic, de 100 a 149 cm de llargària, col·locat sobre suport mural metàl·lic i sócol (tot inclós en aquest preu) | |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Banys comuns 2* | 1 | 1,830 | 0,500 | | 0,915 | |
| | 1 | 1,820 | 0,500 | | 0,910 | |
| | | | | | 1,825 | 1,825 |

## 18 Ajudes del ram de paleta

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 18.1 | U | Ajudes del ram de paleta a totes les instal·lacions i col·locació de equipament incloses en el projecte. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | |
| | | Total u : | 1,000 |

## 19 Control de qualitat

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 19.1 | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 | |

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fonaments* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Mur* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Sostre sanitari* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Sostre pl. baixa* | 1 | | | | 1,000 | |
| *Sostre pl. primera* | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 5,000 | 5,000 |

## 20 Gestió de residus

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|

20.1 M3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rebaix* | 1 | 130,000 | | 2,900 | 377,000 | |
| | | | | | 377,000 | 377,000 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Fonaments* | 1 | 57,500 | 0,600 | 0,700 | 24,150 | |
| | 1 | 2,150 | 0,600 | 0,700 | 0,903 | |
| | | | | | 25,053 | 25,053 |
| | | | | | 402,053 | 402,053 |

20.2 M3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rebaix* | 1 | 130,000 | | 2,900 | 377,000 | |
| | | | | | 377,000 | 377,000 |
| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| *Fonaments* | 1 | 57,500 | 0,600 | 0,700 | 24,150 | |
| | 1 | 2,150 | 0,600 | 0,700 | 0,903 | |
| | | | | | 25,053 | 25,053 |
| | | | | | 402,053 | 402,053 |

20.3 M3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Runa* | 1 | 38,700 | 0,030 | | 1,161 | |
| | 1 | 15,500 | 0,020 | | 0,310 | |
| | 1 | 83,000 | 0,050 | | 4,150 | |
| | 1 | 35,000 | 0,100 | | 3,500 | |
| | 1 | 7,160 | 0,020 | | 0,143 | |
| | 1 | 61,780 | 0,150 | | 9,267 | |
| | 1 | 2,920 | | | 2,920 | |
| | 1 | 37,320 | 0,150 | | 5,598 | |
| | 1 | 34,200 | 0,100 | | 3,420 | |
| | 5 | 1,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | 35,469 | 35,469 |

20.4 M3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

| | Uts. | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Runa* | 1 | 38,700 | 0,030 | | 1,161 | |
| | 1 | 15,500 | 0,020 | | 0,310 | |
| | 1 | 83,000 | 0,050 | | 4,150 | |
| | 1 | 35,000 | 0,100 | | 3,500 | |
| | 1 | 7,160 | 0,020 | | 0,143 | |
| | 1 | 61,780 | 0,150 | | 9,267 | |
| | 1 | 2,920 | | | 2,920 | |
| | 1 | 37,320 | 0,150 | | 5,598 | |
| | 1 | 34,200 | 0,100 | | 3,420 | |

(Continua...)

## 20 Gestió de residus

| Nº | U | Descripció | | | | Amidament |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.4 | M3 | Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició control... (Continuació...) | | | | |
| | | | 5 | 1,000 | 5,000 | |
| | | | | | 35,469 | 35,469 |

## 21 Seguretat i salut

| Nº | U | Descripció | Amidament |
|---|---|---|---|
| 21.1 | U | Seguretat i salut | |
| | | Total u : | 1,000 |

# IV. PRESSUPOST I RESUM DEL PRESSUPOST.

## Capítol Nº 1 Demolicions i moviments de terres

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | U | Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 24,97 | 49,94 |
| 1.2 | U | Arrencada de full i bastiment de balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 24,97 | 24,97 |
| 1.7 | M2 | Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total m2 : | 40,000 | 7,49 | 299,60 |
| 1.8 | M2 | Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total m2 : | 35,000 | 12,46 | 436,10 |
| 1.9 | M | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total m : | 8,750 | 8,26 | 72,28 |
| 1.12 | M3 | Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió | | | |
| | | Total m3 : | 2,926 | 178,08 | 521,06 |
| 1.13 | M2 | Enderroc de paret de maó calat de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió | | | |
| | | Total m2 : | 22,360 | 2,07 | 46,29 |
| 1.18 | U | Retirada de barcacoa prefabricada, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 62,98 | 125,96 |
| 1.19 | M3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | | | |
| | | Total m3 : | 377,000 | 4,02 | 1.515,54 |
| 1.20 | 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 | | | |
| | | Total m3 : | 25,053 | 8,00 | 200,42 |
| 1.21 | M3 | Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb terra de l'obra amb una compactació del 95% PM, en obres d'edificació | | | |
| | | Total m3 : | 33,750 | 14,77 | 498,49 |

Parcial Nº 1 Demolicions i moviments de terres : 3.790,65

## Capítol Nº 2 Fonaments

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | M2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió | | | |
| | | Total m2 : | 35,790 | 15,05 | 538,64 |
| 2.2 | M3 | Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / XC4 + XS3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i encofrat amb una quantia d'1 m2/m3 | | | |
| | | Total m3 : | 21,474 | 274,76 | 5.900,20 |
| 2.3 | M3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 65 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist | | | |
| | | Total m3 : | 41,744 | 404,63 | 16.890,87 |
| | | | | Parcial Nº 2 Fonaments : | 23.329,71 |

## Capítol Nº 3 Estructures

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | M3 | Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3 | | | |
| | | Total m3 : | 8,098 | 852,70 | 6.905,16 |
| 3.2 | M2 | Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 amb cubilot | | | |
| | | Total m2 : | 128,950 | 66,38 | 8.559,70 |
| 3.3 | M2 | Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | | | |
| | | Total m2 : | 130,900 | 58,01 | 7.593,51 |
| 3.4 | M | Llinda per a paret de 30 cm d'amplària amb dues biguetes de formigó pretesat de 18 cm de cantell, amb un moment flector màxim de 6,08 kN·m, reblert amb el mateix morter de la paret | | | |
| | | Total m : | 22,150 | 31,06 | 687,98 |
| | | | | Parcial Nº 3 Estructures : | 23.746,35 |

## Capítol Nº 4 Cobertes

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | M2 | Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m2 : | 125,150 | 116,32 | 14.557,45 |
| 4.2 | M | Ràfec, de volada >= 30 cm com a mínim, amb 3 fulls de maó massís d'elaboració manual de 290x140x40 mm, decalats 10 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m : | 19,000 | 76,64 | 1.456,16 |
| 4.3 | M | Carener ceràmic de teula àrab, de color variable i 5 peces/m, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m : | 19,000 | 18,91 | 359,29 |
| 4.4 | M2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat | | | |
| | | Total m2 : | 172,950 | 13,18 | 2.279,48 |
| 4.5 | M | Vora lliure amb peces de rajola ceràmica fina de 14x28 cm, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m : | 7,650 | 16,60 | 126,99 |
| 4.6 | M2 | Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 28x14 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m2 : | 12,880 | 20,21 | 260,30 |
| 4.7 | M2 | Formació de pendents amb 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 calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat | | | |
| | | Total m2 : | 11,000 | 16,57 | 182,27 |
| 4.8 | M2 | Formació de pendents amb formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà | | | |
| | | Total m2 : | 12,900 | 19,79 | 255,29 |
| | | | | Parcial Nº 4 Cobertes : | 19.477,23 |

## Capítol Nº 5 Tancaments i divisòries

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | M2 | Paret de tancament per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | | | |
| | | Total m2 : | 345,916 | 42,97 | 14.864,01 |
| 5.2 | M2 | Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 | | | |
| | | Total m2 : | 131,865 | 19,65 | 2.591,15 |
| | | Parcial Nº 5 Tancaments i divisòries : | | | 17.455,16 |

## Capítol Nº 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | M2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-2 segons UNE 104402 de 7,7 kg/m2 de dues làmines de betum modificat LBM (SBS)-24-FV amb armadura de feltre fibra de vidre de 60 g/m2, adherides amb oxiasfalt OA 80/25 prèvia imprimació | | | |
| | | Total m2 : | 23,900 | 38,41 | 918,00 |
| 6.2 | M | Minvell amb rajola ceràmica, reforç de membrana bituminosa LBM (SBS)-40-FV+FP, parament arrebossat i matarracó de morter de ciment | | | |
| | | Total m : | 10,620 | 44,83 | 476,09 |
| 6.3 | M2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 90 a 100 g/m2, col·locat sense adherir | | | |
| | | Total m2 : | 23,900 | 2,78 | 66,44 |
| 6.4 | M2 | Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2.941 i 2,703 m2·K/W, amb la superfície acanalada i cantell encadellat, col·locada amb fixacions mecàniques | | | |
| | | Total m2 : | 136,150 | 21,87 | 2.977,60 |
| 6.5 | M2 | Aïllament amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 50 kPa de tensió a la compressió, d'1,15 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell preparat amb encaix, col·locades amb morter adhesiu | | | |
| | | Total m2 : | 263,730 | 9,08 | 2.394,67 |
| 6.7 | M | Segellat de junt de dilatació de 20 mm d'amplària i 10 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual | | | |
| | | Total m : | 44,655 | 3,69 | 164,78 |
| 6.8 | M2 | Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 | | | |
| | | Total m2 : | 119,192 | 18,84 | 2.245,58 |

Parcial Nº 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts : 9.243,16

# Capítol Nº 7 Revestiments

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| **7.1.- Arrebossat i enguixats** | | | | | |
| 7.1.1 | M2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, deixat de regle | | | |
| | | Total m2 : | 38,940 | 21,50 | 837,21 |
| 7.1.2 | M2 | Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 | | | |
| | | Total m2 : | 313,951 | 7,59 | 2.382,89 |
| 7.1.3 | M2 | Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 | | | |
| | | Total m2 : | 74,610 | 8,92 | 665,52 |
| | | Total subcapítol 7.1.- Arrebossat i enguixats: | | | 3.885,62 |
| **7.2.- Enrajolats** | | | | | |
| 7.2.1 | M2 | Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | | | |
| | | Total m2 : | 38,940 | 45,97 | 1.790,07 |
| | | Total subcapítol 7.2.- Enrajolats: | | | 1.790,07 |
| **7.3.- Cel ras** | | | | | |
| 7.3.1 | M2 | Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim | | | |
| | | Total m2 : | 43,010 | 42,20 | 1.815,02 |
| | | Total subcapítol 7.3.- Cel ras: | | | 1.815,02 |
| **7.4.- Arrebossats, estucats i pintats exteriors** | | | | | |
| 7.4.1 | M2 | Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat | | | |
| | | Total m2 : | 208,821 | 25,59 | 5.343,73 |
| 7.4.2 | M2 | Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat | | | |
| | | Total m2 : | 10,550 | 29,93 | 315,76 |
| 7.4.3 | M2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat | | | |
| | | Total m2 : | 208,821 | 6,05 | 1.263,37 |
| 7.4.4 | M2 | Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat | | | |
| | | Total m2 : | 10,550 | 6,93 | 73,11 |

# Capítol Nº 7 Revestiments

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total subcapítol 7.4.- Arrebossats, estucats i pintats exteriors: | | | 6.995,97 |

## 7.5.- Pintats

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.5.1 | M2 | Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat | | | |
| | | Total m2 : | 381,481 | 5,34 | 2.037,11 |
| 7.5.2 | M2 | Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat | | | |
| | | Total m2 : | 158,180 | 6,22 | 983,88 |
| | | Total subcapítol 7.5.- Pintats: | | | 3.020,99 |

## 7.6.- Escopidors i coronaments

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.6.1 | M | Escopidor de 29 cm d'amplària, amb rajola de gres extruit, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra | | | |
| | | Total m : | 22,150 | 30,77 | 681,56 |
| | | Total subcapítol 7.6.- Escopidors i coronaments: | | | 681,56 |
| | | Parcial Nº 7 Revestiments : | | | 18.189,23 |

## Capítol Nº 8 Paviments

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | M2 | Paviment exterior de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888) | | | |
| | | Total m2 : | 10,900 | 37,10 | 404,39 |
| 8.2 | M | Esglaó de tova ceràmica d'elaboració mecànica, grup AIIb/AIII (UNE-EN 14411), de 30x30 cm, col·locada amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE ( UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 ( UNE-EN 13888), format per dues peces frontal i estesa de vora motllurada. | | | |
| | | Total m : | 9,740 | 74,96 | 730,11 |
| 8.4 | M2 | Paviment interior, de rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular o quadrada, preu mitjà, grup AI-AIIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1-E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | | | |
| | | Total m2 : | 101,710 | 43,84 | 4.458,97 |
| 8.5 | M | Sòcol de rajola de gres extruït esmaltat, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 E (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | | | |
| | | Total m : | 102,400 | 8,50 | 870,40 |
| | | | | Parcial Nº 8 Paviments : | 6.463,87 |

# Capítol Nº 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|

## 9.1.- Mampares banys

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.1.1 | U | Mòdul frontal de cabina sanitària format per una porta practicable i lateral fix, de 90 cm d'amplària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares amb ferramenta d'acer inoxidable, composta de 3 frontisses, 1 tirador, 1 tanca amb indicació exterior, peus regulables i perfil superior de suport amb elements de fixació | | | |
| | | Total u : | 8,000 | 265,83 | 2.126,64 |
| 9.1.2 | U | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 180 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable | | | |
| | | Total u : | 6,000 | 340,33 | 2.041,98 |
| | | Total subcapítol 9.1.- Mampares banys: | | | 4.168,62 |

## 9.2.- Tancaments PVC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.2.1 | U | Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 170x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 770,78 | 770,78 |
| 9.2.2 | U | Balconera de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 160x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | | | |
| | | Total u : | 3,000 | 727,73 | 2.183,19 |
| 9.2.3 | U | Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 170x60 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 149,48 | 298,96 |
| 9.2.4 | U | Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 110x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 307,96 | 307,96 |
| 9.2.5 | U | Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 85x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 246,57 | 246,57 |
| 9.2.6 | U | Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 35x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 116,45 | 232,90 |

## Capítol Nº 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.2.7 | U | Fulla fixa de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, per a un buit d'obra aproximat de 100x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210 | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 283,40 | 283,40 |
| 9.2.8 | U | Finestra de PVC no plastificat, color marró, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 170x130 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 649,77 | 649,77 |
| 9.2.9 | U | Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 95x65 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 200,35 | 400,70 |
| 9.2.10 | U | Finestra de PVC no plastificat, color marró col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 140x140 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | | | |
| | | Total u : | 5,000 | 422,89 | 2.114,45 |
| | | Total subcapítol 9.2.- Tancaments PVC: | | | 7.488,68 |

### 9.3.- Vidres

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.3.1 | M2 | Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral de color estàndard de lluna incolor, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC | | | |
| | | Total m2 : | 38,185 | 110,91 | 4.235,10 |
| 9.3.2 | M2 | Vinil autoadhesiu amb diferents pictogrames, per protecció d'impactes, col·locat | | | |
| | | Total m2 : | 1,025 | 414,28 | 424,64 |
| | | Total subcapítol 9.3.- Vidres: | | | 4.659,74 |

### 9.4.- Tancaments interiors

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.4.1 | U | Porta block de fulla batent de fusta per a interior, batent, de 35 mm de gruix, amb una llum de pas de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, per a un gruix de bastiment de 15 cm, com a màxim, acabat pi envernissat, amb fulla cares llises de tauler aglomerat hidròfug xapat, galzes i tapajunts de MDF xapat, ribet de goma, ferramenta de penjar, pany de cop, amb joc de manetes, acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), amb placa petita, de preu mitjà | | | |
| | | Total u : | 5,000 | 286,98 | 1.434,90 |
| | | Total subcapítol 9.4.- Tancaments interiors: | | | 1.434,90 |

### 9.5.- Canvi ubicació tancaments practicables

| | | |
|---|---|---|
| 9.5.1 | U | Canvi d'ubicació de finestra existent |

## Capítol Nº 9 Tancaments practicables

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total u : | 3,000 | 241,35 | 724,05 |
| | | Total subcapítol 9.5.- Canvi ubicació tancaments practicables: | | | 724,05 |
| | | Parcial Nº 9 Tancaments practicables : | | | 18.475,99 |

## Capítol Nº 10 Instal·lacions d'evacuació.

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.1 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | | | |
| | | Total m : | 4,000 | 19,65 | 78,60 |
| 10.2 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | | | |
| | | Total m : | 4,000 | 20,92 | 83,68 |
| 10.3 | M | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró | | | |
| | | Total m : | 4,000 | 31,04 | 124,16 |
| 10.4 | M | Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides | | | |
| | | Total m : | 5,000 | 31,82 | 159,10 |
| 10.5 | M | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, penjat al sostre | | | |
| | | Total m : | 10,000 | 51,52 | 515,20 |
| 10.6 | U | Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de PVC de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada, col·locat | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 130,45 | 130,45 |

Parcial Nº 10 Instal·lacions d'evacuació. : 1.091,19

# Capítol Nº 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|

## 11.1.- Calefacció

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.1.1 | U | Radiador d'alumini de 20 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual | | | |
| | | Total u : | 7,000 | 267,64 | 1.873,48 |
| 11.1.2 | U | Radiador d'alumini de 10 elements amb 1 columna, de 650 mm d'alçària màxima, per a aigua calenta de 6 bar i 110 °C, com a màxim i amb suport per a anar encastat, amb valvuleria termostàtica per a sistema bitubular i purgador manual | | | |
| | | Total u : | 3,000 | 184,64 | 553,92 |
| 11.1.3 | U | Col·lector doble d'1"1/4 de diàmetre per a caldera, amb 2 vàlvules de 3 vies, col·locat i connectat | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 467,72 | 467,72 |
| 11.1.4 | M | Tubs per a sistemes de calefacció amb radiadors amb tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm, muntat amb accessoris per a premsar | | | |
| | | Total m : | 20,000 | 15,63 | 312,60 |
| | | Total subcapítol 11.1.- Calefacció: | | | 3.207,72 |

## 11.2.- Renovació d'aire

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.2.1 | M | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 125 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | | | |
| | | Total m : | 5,000 | 18,13 | 90,65 |
| 11.2.2 | M | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 160 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | | | |
| | | Total m : | 5,000 | 19,11 | 95,55 |
| 11.2.3 | M | Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment | | | |
| | | Total m : | 5,000 | 20,67 | 103,35 |
| 11.2.4 | U | Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraible de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 392,09 | 392,09 |
| 11.2.5 | U | Boca d'extracció de 125 mm de diàmetre de connexió i 160 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida | | | |
| | | Total u : | 3,000 | 69,90 | 209,70 |
| 11.2.6 | U | Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 76,29 | 76,29 |
| 11.2.7 | U | Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 300x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció en V i fixada al bastiment | | | |

## Capítol Nº 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total u : | 1,000 | 40,06 | 40,06 |
| | | Total subcapítol 11.2.- Renovació d'aire: | | | 1.007,69 |
| | | Parcial Nº 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica : | | | 4.215,41 |

## Capítol Nº 12 Instal·lacions elèctriques

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 12.1 | U | Ampliació instal·lació elèctrica segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 2.067,87 | 2.067,87 |
| | | Parcial Nº 12 Instal·lacions elèctriques : | | | 2.067,87 |

## Capítol Nº 13 Instal·lacions d'enllumenat

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 13.1 | U | Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 60 lm/W, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat | | | |
| | | Total u : | 28,000 | 126,68 | 3.547,04 |
| 13.2 | U | Llumenera decorativa tipus downlight, amb portalàmpades G24q-3, amb 2 làmpades fluorescents de 26 W i 230 V de tensió d'alimentació amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=82, amb unes dimensions de 253 mm de diàmetre i 220 mm d'alçària, amb reflector platejat, grau de protecció IP 20, equip electrònic i muntada superficialment al sostre | | | |
| | | Total u : | 11,000 | 134,67 | 1.481,37 |
| 13.3 | U | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lm, 3 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat | | | |
| | | Total u : | 10,000 | 132,06 | 1.320,60 |
| | | Parcial Nº 13 Instal·lacions d'enllumenat : | | | 6.349,01 |

## Capítol Nº 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS.

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| **14.1.- Aparells sanitaris** | | | | | |
| 14.1.1 | U | Lavabo per a encastar de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària <= 53 cm, de color blanc i preu mitjà, encastat a taulell | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 96,43 | 385,72 |
| 14.1.2 | U | Inodor de porcellana esmaltada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 304,28 | 1.217,12 |
| 14.1.3 | U | Plat de dutxa rectangular de resines, de 1000x750 mm, de color blanc, preu superior, encastat al paviment | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 267,78 | 1.071,12 |
| | | Total subcapítol 14.1.- Aparells sanitaris: | | | 2.673,96 |
| **14.2.- Aixetes per a aparells sanitaris** | | | | | |
| 14.2.1 | U | Aixeta de regulació per a inodor amb cisterna incorporada, mural, muntada superficialment, amb tub d'enllaç incorporat, de llautó cromat, preu mitjà, amb entrada de 1/2" | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 22,85 | 91,40 |
| 14.2.2 | U | Aixeta monocomandament temporitzada, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2" | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 291,51 | 1.166,04 |
| 14.2.3 | U | Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, temporitzada, amb dues entrades de maniguets | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 80,98 | 323,92 |
| | | Total subcapítol 14.2.- Aixetes per a aparells sanitaris: | | | 1.581,36 |
| **14.3.- Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris** | | | | | |
| 14.3.1 | U | Desguàs sifònic per a plat de dutxa, amb reixeta incorporada, de llautó de diàmetre 45 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 72,33 | 289,32 |
| 14.3.2 | U | Desguàs recte per a lavabo, amb tap i cadeneta incorporats, de llautó, de diàmetre 1"1/4, roscat a un sifó de llautó cromat | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 24,93 | 99,72 |
| 14.3.3 | U | Sifó de botella per a lavabo, de llautó cromat de diàmetre 1"1/4 amb enllaç de diàmetre 30 mm, connectat a la xarxa de petita evacuació | | | |
| | | Total u : | 4,000 | 32,89 | 131,56 |
| | | Total subcapítol 14.3.- Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris: | | | 520,60 |
| **14.4.- Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica** | | | | | |
| 14.4.1 | U | Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica, banys comuns 2, amb 4 lavabos, 4 inodors i 4 dutxes, equipat amb aigua calenta i freda, connecta a xarxa existent, no inclou sanitaris i xarxa de desguassos | | | |

## Capítol Nº 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS.

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total u : | 1,000 | 847,49 | 847,49 |
| | | Total subcapítol 14.4.- Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica: | | | 847,49 |
| | | Parcial Nº 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS. : | | | 5.623,41 |

## Capítol Nº 15 Instal·lacions contraincendis

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 15.1 | U | Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | | | |
| | | Total u : | 2,000 | 58,92 | 117,84 |
| 15.2 | U | Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 95,22 | 95,22 |
| 15.3 | U | Instal·lació de detecció d'incendis, segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 3.075,28 | 3.075,28 |

Parcial Nº 15 Instal·lacions contraincendis : 3.288,34

## Capítol Nº 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 16.1 | U | Instal·lacions de audiovisuals i comunicacions. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 857,74 | 857,74 |

Parcial Nº 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació : 857,74

## Capítol Nº 17 Equipaments

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 17.1 | M2 | Taulell de pedra natural calcària nacional, de 30 mm de gruix, preu econòmic, de 100 a 149 cm de llargària, col·locat sobre suport mural metàl·lic i sócol (tot inclós en aquest preu) | | | |
| | | Total m2 : | 1,825 | 270,01 | 492,77 |
| | | Parcial Nº 17 Equipaments : | | | 492,77 |

## Capítol Nº 18 Ajudes del ram de paleta

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 18.1 | U | Ajudes del ram de paleta a totes les instal·lacions i col·locació de equipament incloses en el projecte. Segons documentació gràfica, memòria tècnica i normativa vigent. | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 1.621,30 | 1.621,30 |
| | | Parcial Nº 18 Ajudes del ram de paleta : | | | 1.621,30 |

## Capítol Nº 19 Control de qualitat

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 19.1 | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 | | | |
| | | Total u : | 5,000 | 118,06 | 590,30 |
| | | Parcial Nº 19 Control de qualitat : | | | 590,30 |

## Capítol Nº 20 Gestió de residus

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 20.1 | M3 | Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | | | |
| | | Total m3 : | 402,053 | 10,53 | 4.233,62 |
| 20.2 | M3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | | | |
| | | Total m3 : | 402,053 | 7,20 | 2.894,78 |
| 20.3 | M3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | | | |
| | | Total m3 : | 35,469 | 12,52 | 444,07 |
| 20.4 | 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 | | | |
| | | Total m3 : | 35,469 | 23,69 | 840,26 |
| | | Parcial Nº 20 Gestió de residus : | | | 8.412,73 |

## Capítol Nº 21 Seguretat i salut

| Nº | U | Descripció | Amidament | Preu | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| 21.1 | U | Seguretat i salut | | | |
| | | Total u : | 1,000 | 3.000,00 | 3.000,00 |

Parcial Nº 21 Seguretat i salut : 3.000,00

# Presupuesto de ejecución material

| | |
|---|---|
| 1 Demolicions i moviments de terres | 3.790,65 |
| 2 Fonaments | 23.329,71 |
| 3 Estructures | 23.746,35 |
| 4 Cobertes | 19.477,23 |
| 5 Tancaments i divisòries | 17.455,16 |
| 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts | 9.243,16 |
| 7 Revestiments | 18.189,23 |
| 7.1.- Arrebossat i enguixats | 3.885,62 |
| 7.2.- Enrajolats | 1.790,07 |
| 7.3.- Cel ras | 1.815,02 |
| 7.4.- Arrebossats, estucats i pintats exteriors | 6.995,97 |
| 7.5.- Pintats | 3.020,99 |
| 7.6.- Escopidors i coronaments | 681,56 |
| 8 Paviments | 6.463,87 |
| 9 Tancaments practicables | 18.475,99 |
| 9.1.- Mampares banys | 4.168,62 |
| 9.2.- Tancaments PVC | 7.488,68 |
| 9.3.- Vidres | 4.659,74 |
| 9.4.- Tancaments interiors | 1.434,90 |
| 9.5.- Canvi ubicació tancaments practicables | 724,05 |
| 10 Instal·lacions d'evacuació. | 1.091,19 |
| 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica | 4.215,41 |
| 11.1.- Calefacció | 3.207,72 |
| 11.2.- Renovació d'aire | 1.007,69 |
| 12 Instal·lacions elèctriques | 2.067,87 |
| 13 Instal·lacions d'enllumenat | 6.349,01 |
| 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS. | 5.623,41 |
| 14.1.- Aparells sanitaris | 2.673,96 |
| 14.2.- Aixetes per a aparells sanitaris | 1.581,36 |
| 14.3.- Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris | 520,60 |
| 14.4.- Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica | 847,49 |
| 15 Instal·lacions contraincendis | 3.288,34 |
| 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació | 857,74 |
| 17 Equipaments | 492,77 |
| 18 Ajudes del ram de paleta | 1.621,30 |
| 19 Control de qualitat | 590,30 |
| 20 Gestió de residus | 8.412,73 |
| 21 Seguretat i salut | 3.000,00 |
| Total .....: | 177.781,42 |

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT SETANTA-SET MIL SET-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS.

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

# V Pressupost: Resum

Reforma i ampliació de la casa de colònies de Colldejou

# V Pressupost: Resum del pressupost

| | |
|---|---|
| 1 Demolicions i moviments de terres | 3.790,65 |
| 2 Fonaments | 23.329,71 |
| 3 Estructures | 23.746,35 |
| 4 Cobertes | 19.477,23 |
| 5 Tancaments i divisòries | 17.455,16 |
| 6 Impermeabilitzacions, aïllaments i formacions de junts | 9.243,16 |
| 7 Revestiments | |
| 7.1 Arrebossat i enguixats | 3.885,62 |
| 7.2 Enrajolats | 1.790,07 |
| 7.3 Cel ras | 1.815,02 |
| 7.4 Arrebossats, estucats i pintats exteriors | 6.995,97 |
| 7.5 Pintats | 3.020,99 |
| 7.6 Escopidors i coronaments | 681,56 |
| Total 7 Revestiments | 18.189,23 |
| 8 Paviments | 6.463,87 |
| 9 Tancaments practicables | |
| 9.1 Mampares banys | 4.168,62 |
| 9.2 Tancaments PVC | 7.488,68 |
| 9.3 Vidres | 4.659,74 |
| 9.4 Tancaments interiors | 1.434,90 |
| 9.5 Canvi ubicació tancaments practicables | 724,05 |
| Total 9 Tancaments practicables | 18.475,99 |
| 10 Instal·lacions d'evacuació. | 1.091,19 |
| 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica | |
| 11.1 Calefacció | 3.207,72 |
| 11.2 Renovació d'aire | 1.007,69 |
| Total 11 Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica | 4.215,41 |
| 12 Instal·lacions elèctriques | 2.067,87 |
| 13 Instal·lacions d'enllumenat | 6.349,01 |
| 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS. | |
| 14.1 Aparells sanitaris | 2.673,96 |
| 14.2 Aixetes per a aparells sanitaris | 1.581,36 |
| 14.3 Desguassos i accessoris per a aparells sanitaris | 520,60 |
| 14.4 Instal·lació de lampisteria per a cambra higiènica | 847,49 |
| Total 14 Instal·lacions de lampisteria, aparells sanitaris i ACS. | 5.623,41 |
| 15 Instal·lacions contraincendis | 3.288,34 |
| 16 Instal·lacions audiovisuals i de comunicació | 857,74 |
| 17 Equipaments | 492,77 |
| 18 Ajudes del ram de paleta | 1.621,30 |
| 19 Control de qualitat | 590,30 |
| 20 Gestió de residus | 8.412,73 |
| 21 Seguretat i salut | 3.000,00 |
| Pressupost d'execució de material (PEM) | 177.781,42 |
| 13% de despeses generals | 23.111,58 |
| 6% de benefici industrial | 10.666,89 |
| Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI) | 211.559,89 |
| 21% IVA | 44.427,58 |
| Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + ... | 255.987,47 |

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA-CINC MIL NOU-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS.

Colldejou, desembre 2024.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

# V. FITXA CADASTRAL.

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**Referencia catastral:** 43046A005000450001ZT

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**

CM ARGENTERA L' Polígono 5 Parcela 45

CAMI DE L'ARGENTERA. 43310 COLLDEJOU [TARRAGONA]

**Clase:** URBANO

**Uso principal:** Deportivo

**Superficie construida:** 1.584 m2

**Año construcción:** 1999

### CONSTRUCCIÓN

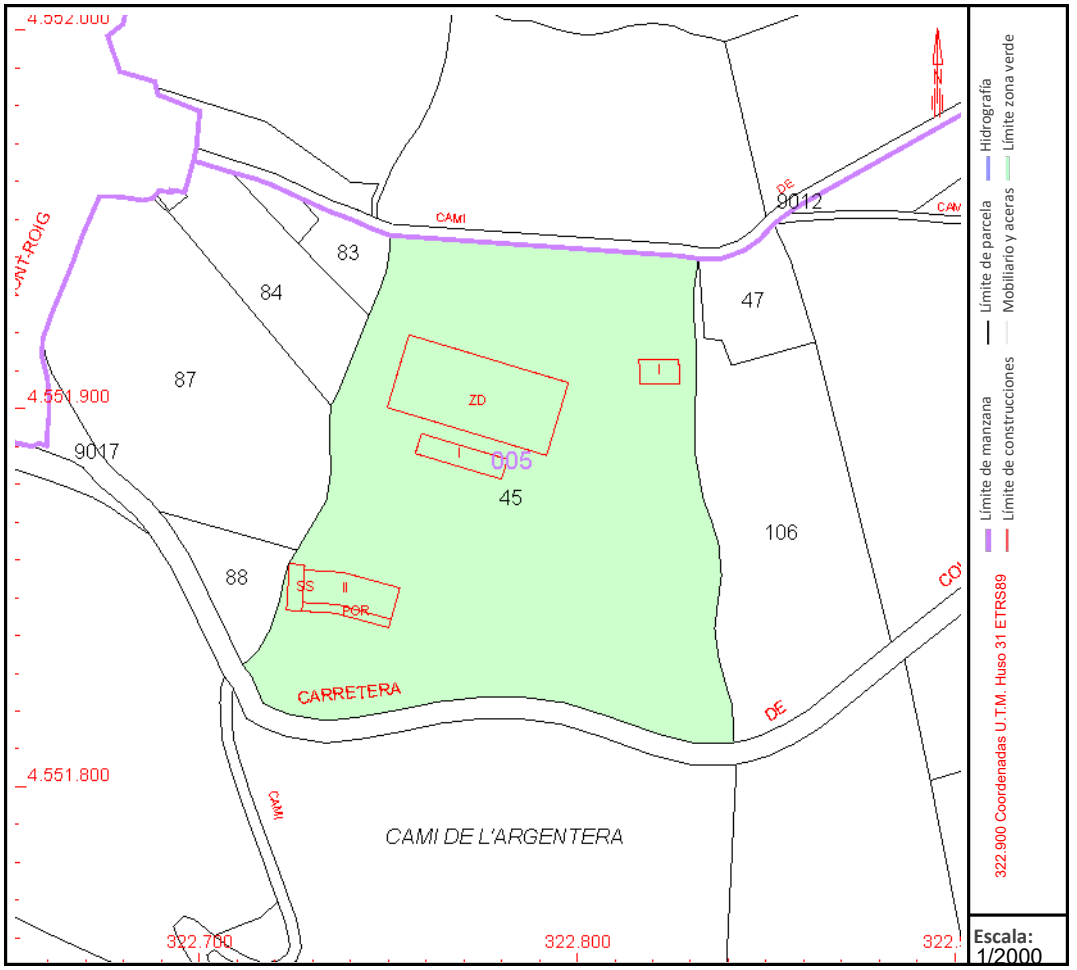
| Destino | Escalera/Planta/Puerta | Superficie m² |
|---|---|---|
| DEPORTIVO | 1/00/01 | 880 |
| DEPORTIVO | 2/00/01 | 128 |
| ALMACEN | 3/SM/01 | 51 |
| HOTELERO | 3/00/01 | 215 |
| SOPORT. 50% | 3/00/02 | 27 |
| HOTELERO | 3/01/01 | 215 |
| ALMACEN | 4/00/01 | 68 |

## PARCELA

**Superficie gráfica:** 12.694 m2

**Participación del inmueble:** 100,00 %

**Tipo:** Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]




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

Miércoles , 16 de Octubre de 2024

# VI. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA.

D.F.1 Cantonada a nord-est amb els dos accessos.

D.F.2 Cantonada a nord-oest amb terrassa a cuina i menjador.

D.F.3 Cantonada a sud-oest.

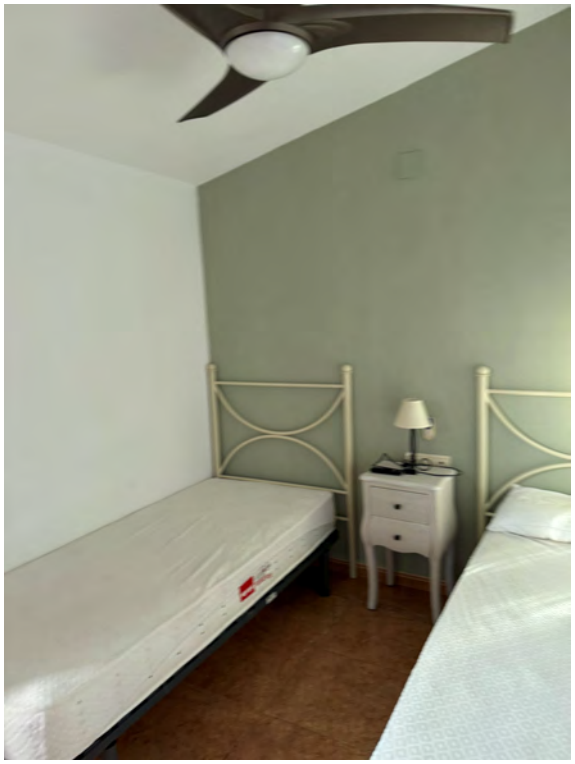
D.F.4 Façana a sud amb porxo i dos volums

D.F.5 Cantonada a sud-est amb accés a planta baixa.

D.F.6 Escala des de planta primera.

D.F.7 Menjador amb façana a desplaçar.

D.F.8 Cuina.



D.F.9 Habitació en planta primera.

D.F.10 Escala des de planta baixa.

# VII. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL APLICABLE ALS PROJECTES D'EDIFICACIÓ.

# 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

## 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)

## 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)

### 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**

## *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.

**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

## 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**

## Instal·lacions d'il·luminació

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

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

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

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

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

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

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

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

## Instal·lacions de telecomunicacions

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

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

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

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

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

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

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

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

## *Instal·lacions de protecció contra incendis*

**RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios**

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

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

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

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

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

## Instal·lacions de protecció al llamp

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

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

## Certificació energètica dels edificis

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

## Control de qualitat

### Marc general

**Código Técnico de la Edificación, CTE**
*RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.*

**CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras**
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) 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)

# VIII. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.

## ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

1. AIGUA PER PASTAR
2. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ
3. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ
4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ
5. ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE
6. FORMIGÓ FET A L'OBRA
7. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL
8. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
9. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES
10. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

## JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ...15.... dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

## AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

**Documentals:**

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

### ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2.3 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del Ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

## ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

  Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art. 28.2): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.

- Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindré les seves característiques gramulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.3.3 de l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

**Operatius:**

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art. 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art. 28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) ( EHE, art. 28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art. 28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art. 28.3.1)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.3.2)

## CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

  Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).

- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

**Documentals:**

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 11.2 de la RC-03.

**Operatius:**

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 8 de la RC-03.
- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que varïïn les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-03 (art. 11.3), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art. 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", els assaigs de recepció podran substituir-se per una còpia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 11.4 de la RC-03 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-03, art. 11.4; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88, annex 1).
- Es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica en els articles 81.1.2 de l'EHE i 11.3 de la RC-03.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-03 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, art. 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciment resistents a sulfats i/o a l'aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions del ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciment per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

**ADDITIUS PER A FORMIGÓ**

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

  Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals**:

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

**Operatius**:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa de mostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En el cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

**ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE**

- La utilització d'addiccions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 29.2 de l'EHE.

  Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Percentatge de fum de sílice respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants no excedirà del 35% i la de fum de sílice del 10% del pes del ciment.

- Cal considerar que ambdues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.

- Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

- Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals**:

- Es comprovarà el certificat de garantia, emès per un laboratori homologat, conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a més compleix les especificacions de l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE.

**Operatius**:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs ( UNE 80217/91)
- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Finor (UNE EN 451-2/95)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
- Expansió (UNE EN 196-3/96)
- Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

## FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 69.3 de l'EHE i i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonaments, Estructura
Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA
Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Relació màxima aigua/ciment (EHE, art. 37.3.2): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en els plànols d'estructura)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROL PREVI A L'INICI DE L'OBRA

- En els casos previstos a l'article 37.3.2. (classes d'exposició III ó IV, o qualsevol classe específica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3. de l'EHE.
- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

**Documentals**:

- Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (EHE, art. 69.3).

**Operatius**:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de tolerància expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

**FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL**

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art. 69.2.8)

  Element a construir: Fonaments, Estructura
  Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

  Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
  Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA
  Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
  Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
  Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Designació del formigó per dosificació:
  Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
  Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
  Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
  Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist, ...
Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i

exposició IIb: 300

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM I
Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els planols d'estructura)

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en el planol d'estructura)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals**:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

**Operatius**:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

## RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

- Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

  Designació (EHE, art. 31): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades
  Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16 i 20
  Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1): A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).

- Nivell de control (EHE, art. 90): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

**Documentals**:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

**Operatius**:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.

- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art. 31.2 i 31.3) (EHE, art. 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 31.2)

## ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats al CTE DB SE-A. És a dir:

  Designació (DB SE-A, taula 4.1): S275JR
  Tipus i ubicació: Indicats en els plànols d'estructura

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul (DB SE-A): Indicat en els plànols d'estructura

- Criteri de divisió de lots (DB SE-A): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra

establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals**:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.

**Operatius**:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació..
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE EN 10025) (DB SE-A, Taula 4.1)
- Resistència a tracció (UNE ) (DB SE-A)
- Allargament fins trencament (UNE) (DB SE-A)
- Doblegat sobre mandrí (UNE) (DB SE-A)
- Resiliència (UNE) (DB SE-A)
- Estat de desoxidació (DB SE-A)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de nitrògen en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Duresa Brinell (UNE) (DB SE-A)

**MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL**

- Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F i en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

  - Exposició:
    Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior i exterior
    Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior I i exterior IIb

  - Peces:
    Classificació (DB SE-F taula 4.1: massisses, calades, alleugerides o foradades): Calades
    Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30 x 15 x 10 cm, mètric 25 x 12,5 x 10 cm
    Resistència compressió: 15 N/mm$^2$

- Morter:
  Tipus (DB SE-F 4.2.1: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
  Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7,5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)

- Fàbrica:
  Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): C
  Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 $N/mm^2$

– La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

**Documentals**:

– Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
– Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
– Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
– Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

**Operatius**:

– Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
– Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
– Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
– Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

– Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88, apt. 4.1)
– Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt. 7.2)
– Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88, apt. 4.2)
– Succió (UNE 67031/85) (RL-88, apt. 4.2)
– Geladicitat (UNE 67028/84) (RL-88, apt. 4.2)
– Massa (RL-88, apt. 7.2) (RL-88, apt. 4.2)

# IX MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT.

## INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

### 1. INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst 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.

### 2. SOBRE EL RÈGIM DE PROPIETAT DE L'EDIFICI, PROPIETAT HORITZONTAL

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Horitzontal mitjançant la Llei 49/1960 del 21 de juliol sobre Propietat Horitzontal (modificada per la Llei 8/1999 de 21 de juny) i pels Estatuts específics de la comunitat recollits en l'Escriptura de Divisió Horitzontal i, en el seu cas, pel Reglament de Règim Interior.

Aquesta normativa fixa l'organització i el funcionament dels òrgans rectors de la comunitat de propietaris, i estableix els drets i obligacions de tots els propietaris. En aquest sentit destaca l'obligatorietat de mantenir en bon estat de conservació els elements constructius i les instal·lacions, siguin comunes o privatives, i contribuir a les despeses generals d'explotació i manteniment de l'edifici, segons el seu coeficient de participació contemplat en l'Escriptura de Compra-venda i l'Escriptura de Divisió Horitzontal de l'edifici.

És molt recomanable encarregar la gestió del règim de la propietat o comunitat de propietaris a Administradors de Finques col·legiats.

## 3. SOBRE EL REGIM DE PROPIETAT DE L'EDIFICI, PROPIETAT VERTICAL

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Vertical mitjançant la Llei d'Arrendaments Urbans 29/1994 del 24 de novembre. Aquesta estableix els drets i els deures de l'arrendador i de l'arrendatari per a habitatges o locals de lloguer.

És molt recomanable encarregar la gestió dels lloguers a Administradors de Finques col·legiats.

## 4. 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.

### 4.1. 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: | Casa de colònies |
| Altres usos: | --- |

### 4.2. Instruccions de manteniment

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

## 5. FONAMENTS I ELEMENTS DE CONTENCIÓ

5.1. Instruccions d'ús

5.1.1. 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.

5.1.2. 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.

5.1.3. 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.

5.2. 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.

## 6. ESTRUCTURA

6.1. Instruccions d'ús

6.1.1. 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 comunicació 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[1] kN/m² - (Kg/m²)** | **concentrada[1] kN - (Kg)** | **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) | - |

| Categoria d'ús | | Subcategoria d'ús | | càrrega | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | uniforme[1] kN/m² - (Kg/m²) | concentrada[1] kN - (Kg) | lineal kN/m - (Kg/m) |
| | | | 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) | - |

| Categoria d'ús | | Subcategoria d'ús | | càrrega | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | uniforme[1] kN/m² - (Kg/m²) | concentrada[1] kN - (Kg) | lineal kN/m - (Kg/m) |
| | 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 només privat | | | 2- (200) [2] | 2 - (200) | - |
| F | baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura | | | - | - | 1,6 - (160) |
| G | Cobertes accessibles exclusives per conservació | G1 | cobertes amb inclinació inferior a 20º | 1- (100) | 2- (200) | - |
| G | Cobertes accessibles exclusives per conservació | G2 | cobertes amb inclinació superior a 40º | 0 | 2 - (200) | - |
| G | 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) | - | - |
| porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals | | | zones públiques | 3 - (300) | - | - |
| magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat) | | | | ..... | - | - |
| biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat) | | | | ..... | - | - |
| s'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ? | | | | | SI | NO |
| característiques de vehicles especials | | | | | | |

[1] en el cas E (zones de trànsit i aparcament) les dues càrregues concentrades s'apliquen simultàniament amb la càrrega uniforme i separades 1,80 m. En la resta de casos l'aplicació de la càrrega uniforme i de la càrrega concentrada es da de manera independent i no simultània.

(2) es considera convenient augmentar la càrrega uniforme establerta al DB SE AE d'1 kN/m$^2$ a 2 kN/m$^2$

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.

6.1.2. 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.

6.1.3. 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.

6.1.4. Incidències extraordinàries

Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.

S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

6.2. Instruccions de manteniment

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

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

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

## 7. COBERTES

7.1. Instruccions d'ús

7.1.1. Condicions d'ús

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

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

Als terrats, les terrasses o balcons, tant comuns com privatius, no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de

ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

#### 7.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

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

Aquesta prescripció inclou les cobertes d'ús privatiu de l'habitatge o locals.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

#### 7.1.3. Neteja

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

#### 7.1.4. Incidències extraordinàries

Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.

Desprès de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:

- Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
- Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
- No llençar la neu de les cobertes al carrer.
- Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

### 7.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, boneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

## 8. FAÇANES

## 8.1. Instruccions d'ús

### 8.1.1. Condicions d'ús

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

### 8.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

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

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

### 8.1.3. Neteja

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

### 8.1.4. Incidències extraordinàries

Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.

Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:

- Tancar portes i finestres.
- Plegar i desmuntar els tendals.
- Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
- Si s'escau, subjectar les persianes.

Desprès de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:

- Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
- Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
- No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

8.2. instruccions de manteniment

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

## 9. ZONES INTERIORS D'ÚS COMÚ

9.1. Instruccions d'ús

9.1.1. Condicions d'ús

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcte circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

9.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

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

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

9.1.3. Neteja

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

9.1.4. Incidències extraordinàries

Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.

En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la

integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

- Accions
    - Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
    - Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.
    - Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

- Evacuació
    - Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretingui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
    - En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretingui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
    - No utilitzi mai els ascensors.
    - Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

9.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

## 10. INTERIORS D'HABITATGES I/O LOCALS

10.1. Instruccions d'ús

10.1.1. Condicions d'ús

A l'habitatge i/o local no es poden realitzar les activitats que no li son pròpies, estant prohibit desenvolupar activitats perjudicials, perilloses, incòmodes o insalubres que puguin afectar negativament a altres usuaris o als elements i les instal·lacions comuns i , per tant, a les prestacions d'habitabilitat, de funcionalitat i de seguretat de l'edifici.

El penjat d'objectes en els envans s'ha de fer mitjançant tacs i cargols específics d'acord amb les característiques de la divisòria, i efectuar prèviament les comprovacions a l'abast per evitar afectar les instal·lacions encastades (xarxes d'electricitat, aigua, calefacció, desguàs, etc.).

No és convenient fer regates als envans per fer-hi passar instal·lacions, especialment les de traçat horitzontal o inclinat ja que, a més de poder afectar a altres instal·lacions, pot perillar l'estabilitat de l'element.

En els cels rasos no es penjaran objectes pesats si no es collen convenientment al sostre, ni s'anul·laran els registres i/o sistemes que possibilitin l'accessibilitat pel manteniment de l'edifici. En el cas de revestiments aplicats directament al sostre la subjecció es farà mitjançant tacs i cargols.

No s'han de donar cops forts a les portes ni a les finestres, i cal utilitzar topalls per evitar, que al obrir-les, les manetes colpegin la paret i la facin malbé.

Els aparells instal·lats s'han d'utilitzar d'acord amb les instruccions d'ús donades pel fabricant.

### 10.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

Les obres a l'interior de l'habitatge o local es poden realitzar sempre que no afectin elements comuns de l'edifici. No s'iniciaran sense el permís de la propietat o comunitat de propietaris, hauran de complir la normativa vigent i disposar de la corresponent autorització municipal. En el cas que es modifiquin envans es necessitarà el projecte d'un tècnic competent.

### 10.1.3. Neteja

Els elements interiors de l'habitatge o local (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar per conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. Sempre s'ha de vigilar que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar i seguir les instruccions donades pel seu fabricant. En general no es formaran tolls d'aigua, ni s'utilitzaran àcids ni productes abrasius.

Abans de netejar aparells elèctrics cal desendollar-los tot seguint les instruccions donades pel fabricant. En el cas de l'existència d'encimeres de marbre no han d'entrar en contacte amb àcids (vinagre, llimona, etc.) que les puguin tacar irreversiblement.

Cal netejar periòdicament els filtres de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que poden provocar incendis.

S'ha evitar tenir llocs bruts o mal endreçats, acumular diaris vells, embalatges, envasos de matèries inflamables, etc., ja que són un risc d'incendi. Cal tenir cura amb l'emmagatzematge de productes inflamables (pintures, benzines, dissolvents, etc.), evitant que estiguin a prop de fonts de calor, no acumulant-ne grans quantitats i ventilant periòdicament.

Els residus de cada habitatge o local s'han de separar i emmagatzemar en els dipòsits i/o cubells ubicats a la cuina o espais destinats a tal fi per a cada una de les cinc fraccions: envasos lleugers, matèria orgànica, paper/cartró, vidre, i varis. Els residus tòxics i perillosos (envasos de pintures, vernissos i dissolvents, piles elèctriques, restes d'olis, material informàtic, cartutxos de tinta o tòner, fluorescents, medicaments, aerosols, fluorescents, entre d'altres) s'han de portar a punts específics d'abocament.

### 10.1.4. Incidències extraordinàries

Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.

## 10.2. Instruccions de manteniment

A més del manteniment periòdic del elements comuns de l'edifici d'acord amb el Pla de manteniment, l'usuari està obligat a efectuar al seu càrrec les petites operacions de manteniment i reparació

causades per l'ús ordinari de l'habitatge o local. Aquestes operacions sovint no tenen una periodicitat específica, caldrà fer-les segons l'ús que es fa, o bé si apareixen símptomes que alertin de la necessitat d'executar-les. En cas de dubte és convenient demanar consell a un professional.

Els balcons i les terrasses s'han de mantenir netes i lliures d'herbes, evitant, si s'escau, l'acumulació de fulles o brossa en els desguassos.

Les ferramentes de les portes, de les balconeres i des les finestres s'han de greixar perquè funcionin amb suavitat.

Les canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar. Les cintes de les persianes enrotllables s'han de revisar i canviar quan presentin signes de deteriorament.

En banys i cuines cal vigilar les juntures entre peces ceràmiques i en els carregaments entre els aparells sanitaris i els paviments i/o paraments, substituint-les per unes de noves quan presentin deficiències.

Els elements i superfícies pintades o envernissades, tenen una durada limitada i s'han de repintar d'acord amb el seu envelliment.

Els aparells instal·lats s'han de conservar d'acord amb les instruccions de manteniment donades pel fabricant.

Tanmateix els propietaris o usuaris han de permetre l'accés als seus habitatges o locals als operaris convenient acreditats per que es puguin efectuar les operacions de manteniment i les diferents intervencions que es requereixin per a la correcta conservació de l'edifici.

## 11. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

### 11.1. Instruccions d'ús

#### 11.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

Els habitatges i/o locals tenen diferents circuits, sectoritzats mitjançant claus de pas, que alimenten les diferents zones humides (cuina, banys, safareig, etc.) i que permeten independitzar-los en cas d'avaria.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent-ne un bon ús i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.
- No produir consums alts a les tasques de neteja personal prioritzant la dutxa a omplir la banyera. La rentadora i rentaplats s'han de fer funcionar a plena càrrega per optimitzar el consum d'aigua.

11.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comuns d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o be una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Si es modifica la instal·lació privativa interior cal que es faci amb un instal·lador especialitzat i d'acord amb la normativa vigent.

11.1.3. Neteja

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

11.1.4. Incidències extraordinàries

Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

En cas d'una fuita d'aigua o d' una inundació caldrà:

- Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
- Desconnectar l'electricitat.
- Recollir tota l'aigua.
- Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
- Fer reparar l'avaria.
- Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

11.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

El manteniment de la instal·lació d'aigua situada des de la clau de pas general de l'edifici fins a la clau de pas dels espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació situada entre la clau de pas de l'habitatge o local i els aparells d'aquests correspon a l'usuari.

## 12. INSTAL·LACIO D'ELECTRICITAT

12.1. Instruccions d'ús

12.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar, de forma simultània, la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents:

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuïts.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

En cas d'absència prolongada es recomanable tancar l'IGA de l'habitatge. Si es vol deixar algun aparell en funcionament, com la nevera, no es tancarà l'IGA però sí els interruptors magneto tèrmics dels altres circuits.

No es tocarà cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus molls o humits. S'extremaran les mesures per evitar que els nens toquin els mecanismes i els aparells elèctrics, essent molt convenient tapar els endolls amb taps de plàstic a l'efecte.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

### 12.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es faci d'acord amb la normativa vigent, a la potència contractada i amb una empresa autoritzada.

### 12.1.3. Neteja

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

### 12.1.4. Incidències extraordinàries

Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.

Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

12.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

El manteniment de la instal·lació d'electricitat situada entre la caixa general de protecció de l'edifici i el quadre de dispositius de comandament i protecció dels espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació situada entre el quadre de comandament i protecció de l'habitatge o local i els aparells d'aquests correspon a l'usuari.

## 13. INSTAL·LACIÓ DE GAS

13.1. Instruccions d'ús

13.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de gas s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

| tipus de gas | Tipus de subministrament |
|---|---|
| gasoil | Subministre a dipòsits |

Els armaris o cambres de comptadors de gas, les sales de màquines o les zones de dipòsits no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament i a l'empresa que faci el manteniment.

Els tubs del gas no s'han de fer servir com a connexions a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

Els tubs flexibles de connexió del gas als aparells no han de ser més llargs d'1,50 metres. Han de dur imprès que acompleixen les exigències normatives i s'ha de vigilar que el seu període de vigència no hagi caducat. Cal assegurar-se que el tub flexible i els broquets de connexió estiguin ben acoblats i no ballin. No hi ha d'haver contacte amb cap superfície calenta com, per exemple, la part posterior del forn.

Als espais on hi ha conduccions o aparells de gas no es poden tapar les reixetes de ventilació a l'exterior ja que modifiquen les condicions de seguretat de la instal·lació.

En absències llargues cal tancar l'aixeta de pas general de la instal·lació de gas de l'habitatge, local o zona. Durant la nit és millor fer el mateix si no ha de quedar cap aparell de gas en funcionament.

Si hem d'absentar-nos, encara que només sigui un instant, no deixar mai els focs de la cuina encesos.

Els aparells privatius connectats a la xarxa es manipularan seguint les instruccions d'ús proporcionades pels seus fabricants.

13.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions comunes de gas, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Si es modifica la instal·lació privativa interior cal que es faci d'acord amb la normativa vigent, amb la companyia subministradora i amb un instal·lador autoritzat.

13.1.3. Neteja

Els cremadors dels aparells que funcionen amb gas han de mantenir-se nets.

13.1.4. Incidències extraordinàries

Si es detecta una fuita de gas caldrà:

- No encendre llumins, ni prémer timbres o mecanismes elèctrics ja que produeixen espurnes.
- Tancar l'aixeta de pas general de la instal·lació del pis, local o zona.
- En situació d'inici de foc, i si es possible, es pot intervenir amb un drap mullat o be amb un extintor.
- Ventilar l'espai obrint portes i finestres.
- Avisar immediatament a una empresa instal·ladora de gas autoritzada o al servei d'urgències de la companyia subministradora.

Si la flama dels cremadors es sorollosa, inestable i presenta juntes groguenques o ennegrides, o s'apaga fàcilment, s'han de fer revisar per un instal·lador autoritzat.

13.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de xarxa de gas tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja cambres o armaris de comptadors.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Inspecció de les instal·lacions privatives (habitatges i locals) de l'edifici.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

El manteniment de la instal·lació de gas situada entre la clau de pas general de l'edifici i la clau de pas dels espais privatius correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació situada entre la clau de pas de l'habitatge o local i els aparells d'aquests correspon a l'usuari.

## 14. INSTAL·LACIÓ DE DESGUÀS

14.1. Instruccions d'ús

14.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) ni líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

#### 14.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

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

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es faci d'acord amb la normativa vigent i amb una empresa especialitzada.

#### 14.1.3. Neteja

Els sifons dels aparells sanitaris o de les boneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar males olors, comprovar que no hi manca aigua.

#### 14.1.4. Incidències extraordinàries

Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les boneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.

Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.

Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

### 14.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació.

El manteniment de la instal·lació de desguàs fins als espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació i aparells situats dins l'espai de l'habitatge o local correspon a l'usuari.

## 15. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

### 15.1. Instruccions d'ús

.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de calefacció s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

| tipus de calefacció |
|---|
| Caldera mixta de gas-oil |

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a escalfar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

En el cas de que la calefacció consti de caldera i radiadors d'aigua calenta caldrà seguir les instruccions donades pel fabricant i les que es donen a continuació:

- Engegar la calefacció amb un nivell d'aigua del circuit correcte.
- Si s'ha d'afegir aigua al circuit, fer-ho en fred.
- Si la temperatura de la caldera sobrepassa els 90ºC cal desconnectar la instal·lació i avisar l'instal·lador.
- Purgar periòdicament els radiadors d'aigua quan es sentin sorolls de l'aigua circulant pel seu interior. Per purgar-los cal que la instal·lació estigui funcionant i es descargoli lleugerament els cargols de la part superior dels radiadors fins que notem que no surt aire i comença a sortir aigua.
- Els radiadors no es poden tapar amb objectes ja que es redueix considerablement el seu rendiment.
- Les temperatures recomanables per regular els termòstats són 21ºC de dia i 18ºC de nit.

En el cas d'utilitzar estufes portàtils o plaques no s'han de cobrir i s'han de mantenir lluny de qualsevol objecte que es pugui inflamar, com cortinatges, roba de llit, mobles, etc. Cal educar els infants en l'ús de les estufes ja que, en moure-les, poden apropar-les als objectes esmentats anteriorment. Si no es prenen precaucions d'una ventilació permanent no s'ha de deixar cap estufa de butà encesa a l'habitació mentre es dorm.

15.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de calefacció comunitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Si es modifica la instal·lació de l'habitatge o local cal que es faci amb un instal·lador autoritzat i d'acord amb la normativa vigent.

15.1.3. Neteja

La pols dels radiadors o estufes es netejaran amb aspirador o amb un raspall especial, sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

15.1.4. Incidències extraordinàries

Si s'observen fuites d'aigua als aparells o a la xarxa, o altres deficiències en el funcionament de la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

En cas de poder actuar davant d'una fuita d'aigua caldrà:

- Tancar la instal·lació.

- Desconnectar l'electricitat de la zona afectada.
- Recollir tota l'aigua.
- Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
- Fer reparar l'avaria.
- Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.

15.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació de calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspecció de les instal·lacions privatives de l'edifici.

El manteniment de la instal·lació de calefacció comunitària fins a la clau de pas dels espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació a partir de la clau de pas situada a l'interior de l'espai privatiu correspon a l'usuari.

## 16. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

16.1. Instruccions d'ús

16.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Per a la correcta utilització de la instal·lació de cada habitatge o local caldrà seguir les instruccions donades pel fabricant.

16.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

Si es modifica la instal·lació de l'habitatge o local, cal que es faci amb una empresa especialitzada i d'acord amb la normativa vigent.

16.1.3. Incidències extraordinàries

Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

16.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspecció de les instal·lacions privatives de l'edifici.

El manteniment de la instal·lació de climatització comunitària fins els espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació a partir del seu accés als espais privatius correspon a l'usuari.

## 17. INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS

17.1. Instruccions d'ús

17.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Les instal·lacions de telecomunicacions permeten els serveis següents:

- Servei de telefonia (també inclou la contractació del servei d'ADSL).
- Servei de televisió terrestre, tan analògica com digital.
- La instal·lació comunitària també permet rebre la televisió per satèl·lit sempre i quan s'instal·li, entre d'altres, una antena parabòlica comunitària i els corresponents codificadors.
- La instal·lació està prevista per poder col·locar una xarxa de distribució de dades per cable.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

17.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Aquesta prescripció inclou les petites modificacions de la instal·lació en espais d'ús privatiu doncs poden perjudicar la qualitat del so o imatge d'altres usuaris.

17.1.3. Incidències extraordinàries

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

17.2. Instruccions de manteniment

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

El manteniment de la instal·lació a partir del registre d'enllaç, situat al punt d'entrada general de l'edifici, fins als Punts d'accés a l'usuari, situat a l'interior dels espais privatius, correspon a la propietat o comunitat de propietaris de l'edifici. A partir d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'usuari.

## 18. INSTAL·LACIÓ DE PORTER ELECTRÒNIC

18.1. Instruccions d'ús

18.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de porter electrònic s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

18.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació del porter electrònic, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa especialitzada.

18.1.3. Incidències extraordinàries

Si s'observen deficiències en la qualitat del so, en la imatge en cas de video-porter, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, etc.) s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

18.2. Instruccions de manteniment

Caldrà seguir les instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació del porter electrònic proporcionades pels seus fabricants o instal·ladors.

## 19. INSTAL·LACIÓ D'APARELLS ELEVADORS

19.1. Instruccions d'ús

19.1.1. Condicions d'ús

Els aparells elevadors s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de seguretat i funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Les càrregues màximes admeses dels aparells elevadors i el número màxim de persones estan especificades en la placa situada en un lloc visible de la cabina.

Els ascensors no es poden utilitzar com a muntacàrregues i no es pot fumar al seu interior. Els nens que no vagin acompanyats de persones adultes no poden fer ús de l'ascensor.

La sala de màquines no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació i s'ha de netejar periòdicament. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

19.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació dels aparells elevadors, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

19.1.3. Incidències extraordinàries

Si s'observa que falla un mecanisme, s'ha d'aturar el servei, col·locar el rètol "No funciona" i avisar als responsables del manteniment de l'edifici.

Si l'ascensor es para entre dues plantes cal conservar la calma, no intentar sortir-ne, prémer el botó corresponent a l'alarma o, si n'hi ha, comunicar-se pel telèfon amb el conserge o amb l'empresa de manteniment, i esperar l'ajut. La majoria d'empreses de manteniment tenen servei d'urgència pel rescat i el seu telèfon és a la cabina. Davant la impossibilitat d'efectuar les operacions esmentades i en cas necessari cal trucar al Servei de Bombers.

En cas d'accident serà obligat posar-ho en coneixement d'un organisme territorial competent i de l'empresa encarregada del seu manteniment. L'aparell no tornarà a posar-se en marxa fins que, prèvia reparació i proves pertinents, l'organisme territorial competent ho autoritzi.

19.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació dels aparells elevadors tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspecció i revisió dels aparells elevadors.

Si la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa encarregada del seu manteniment està obligada a clausurar el servei per la perillositat potencial de la instal·lació.

## 20. INSTAL·LACIONS PER A LA RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

20.1. Instruccions d'ús

20.1.1. Condicions d'ús

Les instal·lacions per a la recollida de residus s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

En el cas del trasllat dels residus per baixants s'haurà de mantenir la prescripció de que cada fracció s'aboqui a la boca corresponent. No es podran abocar líquids, objectes tallants i/o vidres. Els envasos lleugers i la matèria orgànica s'abocaran dins d'envasos tancats, i els envasos de cartró que no entrin per la comporta s'introduiran a trossos i sense plegar.

El magatzem de contenidors o les estació de càrrega no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de comprovar que estiguin nets i que no manqui aigua en els sifons dels desguassos.

20.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions per la recollida i evacuació de residus, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa especialitzada.

20.1.3. Incidències extraordinàries

Si es detecten deficiències de neteja i males olors, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients.

20.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació d'eliminació de residus tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió, neteja, desinsectació, desinfecció i desratització dels recintes i de les instal·lacions.

## 21. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

21.1. Instruccions d'ús

21.1.1. Condicions d'ús

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. Als espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi, sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers, es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst. Aquests poden ser tant els d'alarma (polsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

21.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

21.1.3. Incidències extraordinàries

Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.

En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 14.9 zones interiors d'ús comú i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

21.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis pot comportar tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

## 22. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

22.1. Instruccions d'ús

22.1.1. Condicions d'ús

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.). Tanmateix no es poden connectar els extractors de cuines a les xemeneies de les calderes i a l'inrevés.

No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

22.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

Aquesta prescripció inclou les petites modificacions de la instal·lació en espais d'ús privatiu doncs poden perjudicar la correcte ventilació de l'habitatge, local o zona i, per tant, la salubritat dels mateixos.

22.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

El manteniment de la instal·lació de ventilació comunitària fins els espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació a partir del seu accés als espais privatius correspon a l'usuari.

## 23. INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA PER L'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

23.1. Instruccions d'ús

23.1.1. Consideracions d'ús

La instal·lació solar tèrmica per l'aigua calenta sanitària s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

La zona on s'ubiquen els captadors no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquest espai s'ha de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquestes són d'accés restringit a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

23.1.2. Intervencions durant la vida útil de l'edifici

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació solar tèrmica per l'aigua calenta sanitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es sol·liciti a la propietat ,que es faci amb una empresa especialitzada i d'acord amb la normativa vigent.

### 23.1.3. Incidències extraordinàries

Si s'observen fuites d'aigua o deficiències a la xarxa de la instal·lació s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

## 23.2. Instruccions de manteniment

Els diferents components de la instal·lació solar tèrmica per l'aigua calenta sanitària tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Neteja captadors i inspecció visual dels seus components.
- Purgues dels circuits i inspecció visual dels seus components.
- Revisió general de la instal·lació.

El manteniment de la instal·lació solar tèrmica comunitària fins a la clau de pas dels espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació situada entre la clau de pas de l'habitatge o local i els aparells correspon a l'usuari.

# X. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.

**CONDICIONS PARTICULARS.**

Es comunicarà a la Direcció Facultativa la data del començament de l'obra amb antelació.

Es sotmetrà a la Direcció, l'execució, posta a punt i qualitat dels materials.

La Direcció facilitarà quan el constructor ho calgui necessari els detalls d'obra, o de materials que s'hagin d'emprar, sent necessari el vist i plau de la mateixa per a qualsevol material que es vagi a utilitzar a obra.

Es facilitarà a la Direcció la relació de tots els industrials que tinguin que intervenir en la construcció i acabat d'obra.

La Direcció podrà introduir canvis si així ho requereix el desenvolupament de l'obra.

La Direcció de l'obra resoldrà inapel·lablement quants dubtes puguin presentar-se durant el desenvolupament de l'obra, en l'aspecte tècnic de la mateixa.

Les mides de totes les parts i elements s'ajustaran a l'obra.

Es considera inclòs en el pressupost, a més a més dels detalls esmentats, tots els que siguin necessaris per el bon acabat de l'obra.

# XI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS.

**PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN EDIFICACIÓ 2022 CAIB-COAC**

**NOTA:** Si aquest plec s'utilitza per a redactar projectes d'actuacions subjectes a la Llei de contractes del sector públic, s'ha d'indicar el següent: "Les referències normatives que s'inclouen en aquest plec de condicions tècniques particulars es poden substituir per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris un accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran obstacles injustificats per defecte en el moment d'obrir la contractació pública a la competència."

**ÍNDEX**

**PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra**
1. Cobertes
1.1. Cobertes inclinades
2. Façanes i particions
2.1. Façanes de fàbrica
2.1.1. Façanes de peces d'argila cuita i de formigó
2.2. Buits
2.2.1. Fusteria
2.2.2. Envidraments
2.2.3. Persianes
2.2.4. Tancaments
2.3. Defenses
2.3.1. Baranes
2.3.2. Reixes
2.4. Particions
2.4.1. Particions de peces d'argila cuita o de formigó
3. Instal·lacions
3.1. Instal·lació d'audiovisuals
3.1.1. Telecomunicació per cable
3.1.2. Interfonia i vídeo
3.2. Acondicionament de recintes/Confort
3.2.1. Calefacció
3.3. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra
3.4. Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris
3.4.1. Fontaneria
3.4.2. Aparells sanitaris
3.5. Instal·lació d'enllumenat
3.5.1. Enllumenat d'emergència
3.5.2. Instal·lació d'il·luminació
3.6. Instal·lació de protecció
3.6.1. Instal·lació de protecció contra incendis
3.7. Instal·lació d'evacuació de residus
3.7.1. Residus líquids
4. Revestiments i paviments
4.1. Revestiment de paraments
4.1.1. Enrajolats
4.1.2. Aplacats
4.1.3. Arrebossats, blanquejats i enlluïts
4.1.4. Pintures
4.2. Paviments de sòls i escales
4.2.1. Paviments continus per a sòls i escales
4.2.2. Paviments ceràmics per a sòls i escales
4.2.3. Soleres
4.3. Sostres suspesos

**PART II. Condicions de recepció dels productes**
1. Condicions de recepció dels productes
2. Relació de productes amb marcatge CE

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

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

**PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra**
**1. Cobertes**
**1.1. Cobertes inclinades**
**Descripció**
**Descripció**

De cobertes inclinades, podem trobar-ne de diversos tipus:

- Coberta inclinada no ventilada, sobre forjat inclinat. Són els seus subtipus més representatius:
Resolt amb teules planes o mixtes amb fixació sobre llistons disposats normals a la línia de màxim pendent i fixats al suport resistent, davall dels quals es col·loca l'aïllant tèrmic continu, evitant els ponts tèrmics.
Teules planes o mixtes fixades a llistons sobre tauler aglomerat fenòlic, fixats al seu torn al suport resistent. Entre el tauler i el suport, se situa l'aïllant tèrmic continu, evitant els ponts tèrmics.
En condicions favorables per a l'estabilitat, amb pendent per davall del 57%, també podrà rebre's la teula directament sobre panells de poliestirè extrudit amb la superfície acanalada fixats mecànicament al suport resistent, i en aquest cas, la funció dels llistons queda reduïda a remats perimetrals i punts singulars.

- Coberta inclinada ventilada, amb forjat inclinat. Són els seus subtipus més representatius:

Resolt amb teules planes o mixtes amb talons que en permeten l'adhesió i fixació sobre llistons disposats normals a la línia de màxim pendent, clavats al seu torn sobre llistons fixats al suport resistent en el sentit del màxim pendent. Davall d'aquests llistons i el suport se situa el material aïllant de manera contínua. Així queda establida la ventilació, que es produirà naturalment d'aler a carener. L'aïllant, alternativament, podrà situar-se entre el tauler i el suport, de manera contínua, evitant els ponts tèrmics.
El tauler podrà estar format per xapes ondades en els seus diferents formats (que al seu torn presten condicions de suport i sota teula) sobre llistons fixats al suport entre els quals se situa el material aïllant.

- Coberta inclinada ventilada amb forjat horitzontal. Són els seus subtipus més representatius:

Sistema de formació de pendents constituït per tauler a base de peces alleugerides amb capa de regularització, sobre barandats de sostremort que s'assenten en forjat horitzontal.
Sistema de formació de pendents constituït per xapes ondulades en els seus diferents formats, bé sobre corretges que s'assenten en els capcers o murets sobre forjat horitzontal, o bé sobre estructura lleugera.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de coberta, totalment acabada, mesurada sobre els plans inclinats i no referida a la projecció horitzontal, incloent-hi els cavalcaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris, així com col·locació, segellament, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen forjats canalons ni embornals.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

Segons CTE DB HE 1, apartat 5, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ, emissivitat ε, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, tot complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².

Les cobertes inclinades podran disposar dels elements següents:

- Sistema de formació de pendents:

Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de teulada i d'impermeabilització que es vagi a utilitzar.

En coberta sobre forjat horitzontal el sistema de formació de pendents podrà ser:

- Mitjançant suports a base de paredons de rajola, tauler a base de peces alleugerides encadellades d'argila cuita o formigó recolzaran en sec sobre una tira de paper fort o setinat disposada sobre les mestres que coronen els barandats de sostremort i capa de regularització de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat.

- Mitjançant estructura metàl·lica lleugera en funció de la llum i del pendent.

- Mitjançant plaques ondades o nervades de fibrociment (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.3), fixades mecànicament a les corretges, solapades lateralment una ona i frontalment en una dimensió de 30 mm com a mínim.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):

Generalment s'utilitzaran productes d'aïllament tèrmic en forma de mantes, panells rígids o panells semirígids o per projecció *in situ* d'aïllament.
Segons el CTE DB HS 1, el material de l'aïllant tèrmic ha de tenir prou cohesió i estabilitat per a proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques.
S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C i una resistència tèrmica declarada major a 0,25 $m^2K/W$.
Segons el CTE DB HR, els productes de rebliment de les cambres utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per la resistivitat al flux de l'aire, r, en kPa·s/m², obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.
En coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilada es poden usar panells de: perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extrudit (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), etc.
En coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada es poden usar panells de: perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extrudit (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW); disposats entre els llistons de fusta i ancorats al suport mitjançant adhesiu laminar en tota la superfície.
En coberta sobre forjat horitzontal, es poden usar: llana mineral (MW), poliestirè extrudit (XPS), poliestirè expandit (EPS), poliuretà (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurat (PIR).

- Capa d'impermeabilització (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 4):

Els materials que es poden utilitzar són els següents, o aquells que tinguin característiques similars:

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat.

- Impermeabilització amb poli (clorur de vinil) plastificat.

- Impermeabilització amb etilè propilè dié monòmer.

- Impermeabilització amb poliolefines.

- Impermeabilització amb un sistema de plaques.

Per a teules clavades directament sobre làmina impermeable es pot usar làmina monocapa, constituïda per una làmina de betum modificat LBM-30, soldada completament al suport resistent, prèviament emprimat amb emulsió asfàltica.
Per a teules de formigó rebudes amb morter es pot usar làmina monocapa, constituïda per una làmina de betum modificat LBM-40/G, soldada completament al suport resistent, prèviament emprimat amb emulsió asfàltica.
Lamina monocapa, constituïda per una làmina autoadhesiva de betum modificat LBA-15, de massa 1,5 kg/m² (com a tipus mínim).
En el cas que no hi hagi teulada, es pot usar làmina monocapa sobre l'aïllant tèrmic, constituïda per una làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM-50/G-FP i armadura de feltre de polièster.
Pot ser recomanable la utilització en cobertes amb baixa pendent o quan el cavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a aquest efecte combinat de pluja i vent. Per a aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegen dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presenten problemes d'adherència per a les teules.
També és recomanable per a aquesta situació utilitzar film impermeable transpirable o film impermeable barrera de vapor, i s'han de col·locar les teules sobre llistons.
La utilització d'aquest film eliminarà l'efecte de condensació a causa del pas del vapor de l'aigua pel suport de la coberta generat a l'interior de l'edifici.

Resulta innecessària la utilització quan la capa sota teula estigui construïda per xapes ondades o nervades solapades, o altres elements que tinguin condicions d'estanquitat similars.
L'emprimació ha de ser del mateix material que la làmina.

- Teulada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.3 i 8.4):

- Per a cobertes sobre forjat inclinat, no ventilades, la teulada podrà ser:

Teulada de teules mixtes de formigó amb cavalcament frontal i encaix lateral; fixades amb caragols sobre llistons de fusta, disposats en el sentit normal al del màxim pendent i fixats al seu torn al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb encaixos frontal i lateral; fixades amb caragols sobre llistons de fusta a tauler aglomerat fenòlic de gruix 20 mm; clavat cada 30 cm a llistons de fusta, fixats al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.
Teulada de teules d'argila cuita corbes, amb cavalcament frontal i separació mínima entre caps cobertors 40 mm; totes les canals rebudes al suport i els cobertors rebuts amb morter mixt sobre panells de poliestirè extrudit de superfície acanalada.

- Per a cobertes sobre forjat inclinat, ventilades, la teulada podrà ser:

Teulada de teules mixtes de formigó amb cavalcament frontal i encaix lateral, fixades amb caragols sobre llistons de fusta, disposats en el sentit normal al de el màxim pendent i aquests sobre llistons de fusta en el sentit de màxim pendent sobre el forjat.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb talons que en permeten l'adhesió i fixació sobre llistons disposats normals a la línia de màxim pendent, clavats al seu torn sobre llistons fixats al suport resistent en el sentit del màxim pendent sobre tauler, per exemple, d'aglomerat fenòlic de gruix 20 mm; clavat cada 30 cm, a llistons de fusta, disposats en el sentit del màxim pendent i fixats al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.
Teulada de teules d'argila cuita corbes, rebudes sobre xapa ondulada de fibrociment, fixada a llistons de fusta, disposats en el sentit normal al màxim pendent i fixats al suport resistent segons instruccions del fabricant del sistema.

- Per a cobertes sobre forjat horitzontal, la teulada podrà ser:

Teulada de teules d'argila cuita corbes, amb cavalcament frontal, separació mínima entre caps cobertors 40 mm, totes les canals rebudes al suport i els cobertors rebuts, amb morter mixt al suport o adhesiu.
Teulada de teules de formigó amb encaixos frontal i lateral, agafades amb claus sobre llistons de fusta fixats mecànicament al suport amb claus d'acer temperat, cada 30 cm.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb encaixos frontal i lateral, agafades amb claus sobre llistons de fusta fixats mecànicament al suport amb claus d'acer temperat, cada 30 cm.
Teulada de teules corbes amb cavalcament frontal, separació mínima entre caps d'acull 40 mm, les canals rebudes totes al suport i les cobertores en la cresta de l'ona, amb paletades de morter mixt.
Per a fixar o rebre les teules sobre suports continus es podrà utilitzar ancoratges específics o morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesiu cimentós o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema.
Sobre panells de poliestirè extrudit, podran rebre's amb morter mixt, adhesiu cimentós o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllant, teules corbes o mixtes.

- Sistema d'evacuació d'aigües:

Pot constar de canalons, embornals i sobreeixidors. El dimensionament es farà segons el càlcul descrit en el CTE DB HS 5.
Pot ser recomanable utilitzar-lo en funció de l'emplaçament del faldó.
El sistema podrà ser vist o ocult.

- Materials auxiliars: morters, llistons de fusta o metàl·lics, fixacions, etc.

- Accessoris prefabricats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 5.3): passarel·les, passos i escales, per a accés a la teulada, ganxos de seguretat, etc.

Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, se n'evitarà la deformació per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o colps, per a la qual cosa s'interposaran lones o sacs.
L'arreplega de cada tipus de material es formarà i explotarà de manera que se n'eviti la segregació i contaminació, i s'evitarà una exposició prolongada del material a la intempèrie, de manera que l'arreplega s'haurà de fer sobre superfícies no contaminants evitant les mescles de materials de diferents tipus.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

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

- **Condicions prèvies: suport**

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

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

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

**Procés d'execució**

- **Execució**

Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h. En aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre-se'n. Quan s'interrompen els treballs hauran de protegir-se adequadament els materials.

- Sistema de formació de pendents:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.1, quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície haurà de ser uniforme i neta. A més, segons l'apartat 2.4.3.1, el material que el constitueix haurà de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió de l'impermeabilitzant a aquest.
El sistema de formació de pendents ha de tenir prou cohesió i estabilitat davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per al rebut o fixació de la resta de components.
El sistema de formació de pendents garantirà l'estabilitat amb fletxa mínima. La superfície per a suport de llistons i plafons aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar-ne la fixació. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic dels llistons.

- Coberta de teula sobre forjat horitzontal:

En cas de fer el pendent amb barandats de sostremort, el tauler de tancament superior de la cambra de ventilació haurà d'assegurar-se davant el risc d'esvarada, especialment amb pendents pronunciades; alhora, haurà de quedar independent dels elements sobreïxents de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries a fi d'evitar tensions de contracció-dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Per al sistema de formació del pendent i constitució de la cambra de ventilació es preveuen dos sistemes diferents:
A base de barandats de sostremort rematats amb tauler de peces alleugerides (d'argila cuita o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó.
Utilització de plafons o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de rajola, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzen per al tancament de la cambra de ventilació, aniran fixades mecànicament a les corretges amb caragols autoroscants i solapades entre si, de manera que es permeti l'esvarada necessària per a evitar les tensions d'origen tèrmic.
La capa de regularització del tauler tindrà un acabat remolinat, pla i sense regruixos que dificulten la disposició correcta dels llistons. Per al rebut de les teules de formigó amb morter, la capa de regularització del tauler tindrà un gruix de 3 cm i condicions idèntiques que l'anterior.
Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindrà en compte el següent. El cavalcament frontal entre plaques serà de 15 cm i el cavalcament lateral vindrà donat per la forma de la placa i serà almenys d'una ona. Els llistons metàl·lics per al penjament de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada que assegura l'encaix perfecte, o en el seu cas el cavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb

morter, la dimensió i modulació de l'ona o nervi de les plaques serà la més adequada a la disposició canal-cobertora de les teules que hagin d'utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:

Haurà de col·locar-se de manera contínua i estable.

- Coberta de teula sobre forjat horitzontal:

Podran utilitzar-se mantes o panells semirígids disposats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada.

- Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilada:

En el cas d'emprar llistons, aquests s'han de col·locar en sentit normal al pendent sobre la capa d'aïllament continu, per a evitar els ponts tèrmics. L'aïllament ha de ser constituït per panells rígids o panells semirígids fixats al suport mitjançant fixacions mecàniques. Si els panells rígids són de superfície acanalada, estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent.

- Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada:

En el cas d'emprar llistons, s'ha d'emprar un sistema de doble llistó. La teula es col·locarà sobre llistons en sentit normal al pendent i aquests, al seu torn, sobre llistons primaris col·locats cada 50 cm en sentit del pendent sobre la capa d'aïllament continu, per a evitar els ponts tèrmics. L'aïllament ha de ser constituït per panells rígids o panells semirígids fixats al suport mitjançant fixacions mecàniques. Si els panells rígids són de superfície acanalada, estaran disposats amb les canals paral·leles a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. La cambra de ventilació es desenvolupa amb el sistema de doble llistó, i és efectiva de ràfec a carener.

- Capa d'impermeabilització:

No s'utilitzarà la capa d'impermeabilització de manera sistemàtica o indiscriminada. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan el cavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a aquest efecte combinat de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 14é / 25% han d'utilitzar-se sistemes de fixació mecànica de teules.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.2.2, les làmines hauran d'aplicar-se en unes condicions tèrmiques ambientals que es troben dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació corresponents. Segons l'apartat 2.4.3.3, quan es disposi una capa d'impermeabilització, aquesta ha d'aplicar-se i fixar-se d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu d'aquesta. La impermeabilització haurà de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els cavalcaments, segons l'apartat 5.1.4.4, han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües.
Les làmines d'impermeabilització es col·locaran a tapajuntes (amb cavalcaments superiors a 8 cm i paral·lels o perpendiculars a la línia de màxim pendent). S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. Les làmines impermeabilitzants no plantejaran dificultats en la fixació al sistema de formació de pendents, ni problemes d'adherència per a les teules.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.3, segons el material del qual es tracti, tindrem diferents prescripcions:

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats: quan el pendent de la coberta estigui comprès entre el 5 i el 15%, hauran d'utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, hauran d'utilitzar-se sistemes no adherits.

- Impermeabilització amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb etilè propilè dié monòmer: quan la coberta no tingui protecció, hauran d'utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament.

- Impermeabilització amb poliolefines: hauran d'utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat.

- Impermeabilització amb un sistema de plaques: quan s'utilitzi un sistema de plaques com a impermeabilització, el cavalcament d'aquestes haurà d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, com ara zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Haurà de rebre's o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per a garantir-ne l'estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i del cavalcament d'aquestes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici.

- Cambra d'aire:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.4, durant la construcció de la coberta haurà d'evitar-se que caigui reblum, rebaves de morter i brutícia en la cambra d'aire. Quan es disposi una cambra d'aire, aquesta ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures.
L'altura mínima de la cambra de ventilació serà de 3 cm i quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment per ràfec i carener.
En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat, la cambra de ventilació es podrà aconseguir mitjançant llistons sobre els quals recolza un suport continu de tauler o xapa ondulada.
En coberta de teula sobre forjat horitzontal, la cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior disposades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les eixides d'aire se situaran per damunt de les entrades a la màxima distància que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres es disposaran enfrontades, preferentment amb obertures en continu. Les obertures aniran protegides per a evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant de condicions climàtiques adverses, al marge de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.

- Teulada:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5, haurà de rebre's o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per a garantir l'estabilitat i capacitat d'adaptació de la teulada a moviments diferencials, depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima del faldar, el tipus de peces i el cavalcament d'aquestes, així com de la ubicació de l'edifici. El cavalcament de les peces haurà d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, com ara zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica.
No s'admet per a ús d'habitatge la col·locació a rafal o un altre sistema en què l'estabilitat de la teulada es confiï exclusivament al pes mateix de la teula.
La fixació de les teules haurà de realitzar-se de manera que s'eviti el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals de faldar i altres punts singulars. Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permeten i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. El cavalcament de les teules o el seu encaix, a l'efecte de l'estanquitat a l'aigua, així com el seu sistema d'adherència o fixació, serà el que indiqui el fabricant. Les peces canal es col·locaran totes amb argamassa o adhesiu sobre el suport. Les peces cobertores es rebran en el percentatge necessari per a garantir l'estabilitat de la teulada davant de l'efecte d'esvarada i a les accions del vent. Les taules de cobertor deixaran una separació lliure de pas d'aigua comprés entre 3 i 5 cm.
En cas de teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extrudit acanalats, el pendent no excedirà del 49%; hi haurà la correspondència morfològica necessària i les teules queden perfectament encaixades sobre les plaques. Es rebran totes les teules de ràfecs, careners, vores laterals de faldar, aiguafons i tremujals i altres punts singulars. El morter serà bastard de calç, cola o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllant i les teules, segons especificacions del fabricant del sistema.
En cas de teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els diferents formats, l'acoblament entre la teula i el suport ondulat resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada, per la qual cosa s'estarà a les especificacions del fabricant del sistema sobre la idoneïtat de cada xapa al subtipus de teula seleccionat. L'adherència de la teula al suport s'aconsegueix amb una paletada de morter mixt aplicada a la cresta de l'ona en el cas de xapa ondulada amb teula corba, o a la part plana de la placa mixta amb teula corba o mixta. Com a adhesiu també pot aplicar-se adhesiu cimentós.
Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llistons metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0'60 mm de gruix mínim, disposats en paral·lel al ràfec i fixats en les crestes de les ones amb reblons tipus flor. Les fixacions de les teules als llistons metàl·lics es faran amb caragols rosca xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llistons de fusta. Tot això es farà segons especificacions del fabricant del sistema.
En cas de teules planes i mixtes fixades mitjançant de fusta o no, o empostats, els llistons i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per a assegurar-ne l'estabilitat com per a evitar-ne el guerxament. Podran ser de fusta de pi, estabilitzades les seves tensions per a evitar guerxaments, seca, i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llistons es disposaran amb juntes d'1 cm, i es fixaran els dos extrems a un costat i a l'altre de la junta. Els llistons s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. Quan el tipus de suport ho permeti, els llistons es fixaran amb claus d'acer temprat i els llistons, prèviament perforats, es fixaran amb tirafons. En cas que hi hagi una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons, aquesta tindrà un gruix major o igual que 3 cm. Els claus penetraran 2,5 cm en llistons d'almenys 5 cm. Els llistons i llistons de fusta o empostats es fixaran al suport tant per a assegurar-ne l'estabilitat com per a evitar-ne el guerxament. La distància entre llistons o llistons de fusta serà tal que coincideixin els encaixos de les teules o, en cas que aquestes no disposen d'encaix, tal que el cavalcament garantisca l'estabilitat i estanquitat de la coberta. Els claus i caragols per a la fixació de la teula als llistons o llistons de fusta seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxaments i escarabats d'acer inoxidable o acer zincat. La utilització de fixacions d'acer galvanitzat es reserva per a aplicacions amb escàs risc de corrosió. S'evitarà la utilització d'acer sense tractament anticorrosió.
Quan la naturalesa del suport no permeti la fixació mecànica dels llistons de fusta, en les cares laterals, els llistons portaran puntes de 3 cm clavades cada 20 cm, de manera que penetren en el llistó 1,5 cm. A banda i banda del llistó i en tot el seu llarg s'estendrà morter de ciment, de manera que les puntes clavades en els seus cantells quedin recobertes totalment, i rebleixin també les folgances entre llistó i suport.

Disposició dels llistons i empostats:

Enllistonat senzill sobre suport continu d'obra (capa de compressió de forjats o capa de regularització d'obra). Els llistons de fusta es disposaran amb la seva cara major recolzada sobre el suport en el sentit normal al del màxim pendent, a la distància que exigeixi la dimensió de la teula, i fixats mecànicament al suport cada 50 cm amb claus d'acer temprat.
Enllistonat doble sobre suport continu d'obra (capa de compressió de forjats o capa de regularització d'obra). Els llistons de fusta, que tenen com a funció la ubicació de l'aïllant tèrmic, i en el seu cas, la formació de la capa de ventilació, es disposaran recolzats sobre el suport, en el sentit del pendent i fixats mecànicament al suport cada 50 cm amb tirafons. La separació entre llistons dependrà de l'ample dels panells aïllants que hagin de situar-se entre aquests (els panells es tallaran quan el seu ample exigeixi una separació entre llistons major de 60 cm). Per a la determinació de l'escairada d'aquests llistons, es tindrà en compte el gruix de l'aïllant i, en el seu cas, el de la capa de ventilació; la suma dels dos determinarà l'altura del llistó; l'altra dimensió serà proporcionada i apta per al suport i fixació. Quan s'hagin col·locat els panells aïllants (fixats per punts al suport amb adhesiu compatible), es disposaran llistons paral·lels al ràfec, amb la seva cara major recolzada sobre els llistons anteriors, a la distància que exigeixi la dimensió de la teula i fixats en cada encreuament.
Preferentment el sistema de llistons ha de col·locar-se sobre panells d'aïllament continus, per a evitar ponts tèrmics.
Empostat sobre llistons. Empostat a base de taulers de gruix mínim 2 cm, fixats sobre els llistons, com a protecció de l'aïllant o, en el seu cas, tancament de la cambra de ventilació. Els llistons comptaran amb un cantell capaç per a albergar la capa d'aïllant i en el seu cas la de ventilació, però el seu ample no serà inferior a 7 cm, a fi que els taulers recolzen almenys 3 cm amb junta d'1 cm. Es disposaran en el sentit del màxim pendent i a una distància entre eixos tal que s'acomodi a la modulació dels taulers i dels panells aïllants amb el màxim aprofitament; la distància entre eixos no haurà d'excedir de 68 cm per a taulers de grossària 2 cm. Per a les teules, els llistons se situaran a la distància precisa que exigeixi la dimensió de la teula, a fi que els encaixos coincideixin correctament. Els entroncaments entre llistons estaran separats 1 cm. Sobre els llistons les teules poden col·locar-se: simplement recolzades mitjançant els *tetones* de què les teules planes estan dotades, adherides per punts o fixades mecànicament. Per a aquest últim supòsit les teules poden presentar perforacions. Els claus i caragols per a fixar la teula als llistons seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxaments i escarabats, d'acer inoxidable o d'acer zincat (electrolític). La utilització de fixacions d'acer galvanitzat es reserva per a aplicacions amb risc escàs de corrosió. S'evitarà la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.

- Sistema d'evacuació d'aigües:

- Canalons:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.2.9, per a la formació del canaló han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*.
Els canalons han de disposar-se amb un pendent cap al desaigüe de l'1% com a mínim.
Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobreeixir 5 cm com a mínim sobre aquest.
Quan el canaló sigui vist, ha de disposar-se la vora més pròxima a la façana, de manera que quedi per damunt de la vora exterior d'aquest.
Els canalons, en funció del seu emplaçament en el faldar, poden ser: vistos, per a l'arreplega de les aigües del faldar en la vora del ràfec; ocults, per a l'arreplega de les aigües del faldar a l'interior d'aquest. En els dos casos els canalons es disposaran amb pendent lleuger cap a l'exterior, tot afavorint el vessament cap a fora, de manera que un entollament eventual no reverteixi a l'interior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa s'ajustaran a la forma d'aquesta i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i passat almenys 1,5 cm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzen sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.2.9, quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical han de disposar-se:

a. Quan la trobada sigui en la part inferior del faldar, els elements de protecció per davall de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir de la trobada de 10 cm d'amplària com a mínim.
b. Quan la trobada sigui en la part superior del faldar, els elements de protecció per damunt de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir de la trobada de 10 cm d'amplària com a mínim.
c. Elements de protecció prefabricats o realitzats in situ de tal forma que cobreixin una banda del parament vertical per damunt de la teulada de 25 cm com a mínim i el seu remat es realitzi de manera similar a la descrita per a cobertes planes.

Quan el canaló estigui situat en una zona intermèdia del faldar ha de disposar-se de tal forma que l'ala del canaló s'estengui per davall de les peces de la teulada 10 cm com a mínim, la separació entre les peces de la teulada a banda i banda del canaló sigui de 20 cm com a mínim i l'ala inferior del canaló ha d'anar per damunt de les peces de la teulada.
Cada baixant servirà a un màxim de 20 m de canaló.

- Canalons d'arreplega:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 3.2, el diàmetre dels embornals dels canalons d'arreplega de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm com a mínim. Els pendents mínim i màxim del canaló i el nombre mínim d'embornals en funció del grau d'impermeabilitat exigit al mur han de ser els que s'indiquen en la taula 3.3.

- Punts singulars, segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4:

- Trobada de la coberta amb un parament vertical: hauran de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per damunt de la teulada i el seu remat ha de fer-se de manera similar a la descrita en les cobertes planes. Quan la trobada es produeixi en la part inferior del faldar, ha de disposar-se un canaló. Quan la trobada es produeixi en la part superior o lateral del faldar, els elements de protecció han de col·locar-se per damunt de les peces de la teulada i prolongar-se 10 cm com a mínim des de la trobada.

- Ràfec: les peces de la teulada han de sobreeixir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. Quan la teulada sigui de pissarra o de teula, per a evitar la filtració d'aigua a través de la unió de la primera filada de la teulada i el ràfec, ha de realitzar-se en la vora un recalçament de seient de les peces de la primera filada de tal manera que tinguin el mateix pendent que les de les següents, o ha d'adoptar-se qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Vora lateral: en la vora lateral han de disposar-se peces especials que volen lateralment més de 5 cm o valones protectores realitzats *in situ*. En l'últim cas la vora pot rematar-se amb peces especials o amb peces normals que volen 5 cm.

- Aiguafons: han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. Les peces de la teulada han de sobreeixir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos faldars ha de ser 20 cm com a mínim.

- Careners i tremujals: han de disposar-se peces especials, que han d'encavalcar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada dels dos faldars. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les del carener i el tremujal han de fixar-se. Quan no sigui possible el cavalcament entre les peces d'un carener en un canvi de direcció o en una trobada de careners, aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces especials o pitets protectors.

- Trobada de la coberta amb elements passants: els elements passants no han de disposar-se en els aiguafons. La part superior de la trobada del faldar amb l'element passant ha de resoldre's de tal manera que es desviï l'aigua cap als costats d'aquest. En el perímetre de la trobada han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*, que han de cobrir una banda de l'element passant per damunt de la teulada de 20 cm d'altura com a mínim.

- Claraboies (vegeu subsecció «4.2. Claraboies»): han d'impermeabilitzar-se les zones del faldó que estiguin en contacte amb el precèrcol o el cèrcol de la claraboia mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. En la part inferior de la claraboia, els elements de protecció han de col·locar-se per damunt de les peces de la teulada i prolongar-se 10 cm com a mínim des de la trobada i en la superior per davall i prolongar-se 10 cm com a mínim.

- Ancoratge d'elements: els ancoratges no han de disposar-se en els aiguafons. Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*, que han de cobrir una banda de l'element ancorat d'una altura de 20 cm com a mínim per damunt de la teulada.

- Juntes de dilatació: en el cas de faldar continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció del subtipus de teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Els materials o unitats d'obra que no s'ajusten al que s'especifica hauran de ser retirats o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.
Motius per a la no acceptació:

- Xapa conformada:
Sentit de col·locació de les xapes contrari al que s'especifica.
Falta d'ajustament en la subjecció de les xapes.
Llistons no paral·lels a la línia de carener amb errors superiors a 1 cm/m, o més de 3 cm per a tota la longitud.

Volada del ràfec diferent del que s'especifica amb errors de 5 cm o no major de 35 cm.
Cavalcaments longitudinals de les xapes inferiors al que s'especifica amb errors superiors a 2 mm.

- Pissarra:
Clavat deficient de les peces.
Paral·lelisme entre les filades i la línia del ràfec amb errors superiors a ± 10 mm/m comprovada amb regla d'1 m i/o ± 50 mm/total.
Planitud de la capa d'algeps amb errors superiors a ± 3 mm mesurada amb regla d'1 m.
Col·locació de les pissarres amb cavalcaments laterals inferiors a 10 cm; falta de paral·lelisme de filades respecte a la línia de ràfec amb errors superiors a 10 mm/m o majors que 50 mm/total.

- Teula:

Pas d'aigua entre teules cobertores major de 5 cm o menor de 3 cm.
Paral·lelisme entre dues filades consecutives amb errors superiors a ± 20 mm (teula d'argila cuita) o ± 10 mm (teula de morter de ciment).
Paral·lelisme entre les filades i la línia del ràfec amb errors superiors a ± 100 mm.
Alineació entre dues teules consecutives amb errors superiors a ± 10 mm.
Alineació de la filada amb errors superiors a ± 20 mm (teula d'argila cuita) o ± 10 mm (teula de morter de ciment).
Cavalcament amb errors superiors a ± 5 mm.

- **Condicions d'acabament**

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

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació:

- Formació de faldars:

Pendents.
Forjats inclinats: controlar com a estructura.
Fixació de ganxos de seguretat per al muntatge de la cobertura.
Taulers sobre barandats menuts: barandats menuts, controlar com a barandats. Taulers, independitzats dels barandats menuts. Ventilació de les cambres.

- Aïllant tèrmic:

Correcta col·locació de l'aïllant, segons especificacions de projecte. Continuïtat. Gruix.

- Careners, canalons i punts singulars:

Fixació i cavalcament de peces.
Material i seccions especificats en projecte.
Juntes per a dilatació.
Comprovació en trobades entre faldars i paraments.

- Canalons:

Longitud de tram entre baixants menor o igual que 10 m. Distància entre abraçadores de fixació. Unió a baixants.

- Impermeabilització, en el seu cas: controlar com a coberta plana.

- Base de la cobertura:

Col·locació correcta, en el seu cas, de llistons o perfils per a fixació de peces.

Comprovació de la planitud amb regla de 2 m.

- Peces de cobertura:

Pendent mínim, segons el CTE DB HS 1, taula 2.10, en funció del tipus de teulada, quan no hi hagi capa d'impermeabilització.

Teules corbes:

Replantejament previ de línies de màxim i mínim pendent. Pas entre cobertors. Rebut de les teules. Carener i tremujals: disposició i massissat de les teules, cavalcaments de 10 cm. Ràfec: volada, recalçament i massissat de les teules.

Altres teules:

Replantejament previ dels pendents. Fixació segons instruccions del fabricant per al tipus i model. Careners, tremujals i remats laterals: peces especials.

- **Assaigs i proves**

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

**Conservació i manteniment**

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

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, es faran per laboratoris d'acord amb el que s'estableix en UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les diferents parts i les seves instal·lacions, parcialment o totalment acabades, han de fer-se, a més de les que puguin establir-s'hi amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

**2. Façanes i particions**
**2.1. Façanes de fàbrica**
**2.1.1. Façanes de peces d'argila cuita i de formigó**
**Descripció**
Tancament de rajola d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, arena, aigua i a vegades additius, que conforma façanes compostes de diverses fulles, amb cambra d'aire o sense, i poden ser sense revestir (cara vista) o amb revestiment, de tipus continu o aplacat.
Remats d'ampits de finestra, ampits de terrats, etc., formats per peces de material petri, argila cuita, formigó o metàl·lic, rebuts amb morter o altres sistemes de fixació.
Serà aplicable tot el que afecti de la subsecció «3.2 Fàbrica estructural» d'acord amb el seu comportament mecànic previsible.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de tancament de rajola d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter de ciment i/o calç, d'una o diverses fulles, amb cambra d'aire o sense, amb esquerdejat o sense de la cara interior de la fulla exterior amb morter de ciment, incloent-hi o no aïllament tèrmic o absorbent acústic, amb revestiment interior i exterior o sense, amb extradossat interior o sense, aparellada, fins i tot replantejament, anivellament i aplomat, part proporcional de lligades,

minvaments i trencaments, humitejat de les rajoles o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, mesurada deduint buits superiors a 1 m².
Metre lineal d'element de remat d'ampit o ampit col·locat, fins i tot rejuntada o segellament de juntes, eliminació de restes i neteja.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

- En general:

Segons CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ, emissivitat ε, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, tot complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².

- Revestiment exterior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»):

Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de rajola, el revestiment podrà ser d'adhesiu cimentós millorat armat amb malla de fibra de vidre, acabat amb revestiment plàstic prim, etc.
Morter per a emblanquinament i arrebossat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1): segons CTE DB SI 2, apartat 1, la classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de la superfície de l'acabat exterior serà B-s3,d2, fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes l'arrancada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta supere els 18 m, amb independència d'on es trobi la seva arrancada. Segons CTE DB SE F, apartat 3.1, si s'utilitza un acabat exterior impermeable a l'aigua de pluja, aquest ha de ser permeable al vapor, per a evitar condensacions en la massa del mur, en els termes establits en el DB HE.

- Fulla principal:

Podrà ser un tancament de rajola d'argila cuita, silicocalcari o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, arena, aigua i a vegades additius.
Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1). Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en cas d'exigir-se en projecte que la rajola sigui de baixa higroscopicitat, es comprovarà que la succió és menor o igual que 4,5 kg/m²·min, segons l'assaig descrit en la UNE-EN 772-11:2011.
Bloc d'argila alleugerida (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
Peces silicocalcàries (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
Bloc de formigó (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
Morter d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Classes especificades de morters per a obra per a les propietats següents: resistència al gel i contingut en sals solubles en les condicions de servei. Per a triar el tipus de morter apropiat s'ha de considerar el grau d'exposició, incloent-hi la protecció prevista contra la saturació d'aigua. Segons CTE DB SE F, apartat 4.2., el morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretesada, els morters de junta prima i els morters lleugers no seran inferiors a M4. En qualsevol cas, per a evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces. Segons RC-16. Com a morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, morters industrialitzats amb les prestacions adequades per a les característiques essencials que determini el projecte o la direcció facultativa. En el cas d'optar-se per dosar el morter en obra s'utilitzaran els ciments d'obra. A més, també es poden utilitzar ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, i seleccionar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, en el seu cas, i del contingut d'additiu airejant.

- Segelladors per a juntes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9):

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1, els materials de rebliment i segellament tindran prou d'elasticitat i adherència per a absorbir els moviments de la fulla previstos i seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics.

- Armadures de llença (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.2):

Segons CTE DB SE F, apartat 3.3. En la classe d'exposició I, poden utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. En les classes IIa i IIb (o XC1, XC2, XC3 i XC4 del *Codi Estructural*), s'utilitzaran armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanització forta o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un esquerdejat de les seves cares exposades, el morter de la fàbrica sigui superior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'armadura sigui superior a 30 mm, i en aquest cas podran utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes III, IV, H, F i Q (o XS, XD, XF, XA i XM del *Codi Estructural*), en totes les subclasses les armadures de llença seran d'acer inoxidable austenític o equivalent.

- Revestiment intermedi (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Podrà ser esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc. El revestiment intermedi serà sempre necessari quan la fulla exterior sigui cara vista.
Segons CTE DB HS 1 apartat 2.3.2., en cas d'exigir-se en projecte que sigui de resistència alta a la filtració, el morter tindrà additius hidrofugants.

- Cambra d'aire:

En el seu cas, tindrà un gruix mínim de 3 cm i comptarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc.), i serà recomanable que disposen de goteró. Podrà ser ventilada (en graus molt ventilada o lleugerament ventilada) o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels seus elements. Segons CTE DB SI 2, apartat 1, la classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de les superfícies interiors de les cambres ventilades serà B-s3,d2, fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes l'arrancada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta superi els 18 m, amb independència d'on es trobi la seva arrancada.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):

Podran ser productes de llana mineral (MW), de poliestirè expandit (EPS), de poliestirè extrudit (XPS), de poliuretà (PUR/PIR), escuma fenòlica, etc.
Segons CTE DB HS 1 apèndix A, en cas d'exigir-se en projecte que l'aïllant sigui no hidròfil, es comprovarà que té una succió o absorció d'aigua a curt termini per immersió parcial menor que 1 kg/m² segons assaig UNE-EN ISO 29767:2020 / UNE-EN 1609:2013 o una absorció d'aigua a llarg termini per immersió total menor que el 5% segons assaig UNE-EN ISO 16535:2020 / UNE-EN 12087:2013.
Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitza en el rebliment de les cambres per a aplicacions acústiques, es caracteritzaran per la resistivitat al flux de l'aire, r, en kPa·s/m², obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.

- Fulla interior:

Podrà ser de fulla de rajola d'argila cuita, placa d'algeps laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell d'algeps laminat amb aïllament tèrmic inclòs, fixat amb morter, etc.
Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
Morter d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Vegeu morter d'obra de la fulla principal pel que fa al que s'indica en el RC-16.
Plaques d'algeps laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).
Perfils d'acer galvanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

- Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitzen bandes elàstiques estaran caracteritzades per la rigidesa dinàmica, en MN/m³, obtinguda segons UNE-EN 29052-1:1994 i la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE. Es consideren materials adequats per a les bandes els que tinguin una rigidesa dinàmica, menor que 100 MN/m³ com ara el poliestirè elastificat, el polietilè i altres materials amb nivells de prestació anàlegs.

- Revestiment interior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»):

Podrà ser guarnit i arrebossat d'algeps i complirà el que s'especifica en el capítol «Guarnits i arrebossats».
Algeps (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Remats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, segons el material):

Podran ser de material petri natural o artificial, argila cuita o de formigó, o metàl·lic, i en aquest cas estarà protegit contra la corrosió. Les peces no es presentaran peces clivellades, trencades, descantellades ni tacades, i tindran un color i una textura uniformes.

Les rajoles i blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny. Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.
Els ciments envasats i l'arena s'emmagatzemaran sobre palets, o plataforma similar, en un lloc cobert, sec, ventilat i protegit de la humitat i l'exposició directa al sol un màxim de tres mesos. El ciment rebut a granel s'emmagatzemarà en sitges.
El morter s'utilitzarà després del pastat, fins a un màxim de 2 hores. Abans de fer un nou morter es netejaran els útils de pastat.
Els sacs d'algeps s'emmagatzemaran a cobert i protegits de la humitat. Si l'algeps es rep a granel, s'emmagatzemarà en sitges.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

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

- **Condicions prèvies: suport**

Fulla principal, fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó:

S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi forjat totalment, estigui sec, anivellat, i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat, es reblirà amb morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, seran resistents a la corrosió, a la qual estaran protegides abans de col·locar-les.
Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).
Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:
En cas de col·locar panells rígids es comprovarà que la fulla principal no tingui afonaments ni falta de planitud. Si hi ha defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran, per exemple aplicant una capa de morter de regularització, per a facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de peces argila cuites o de formigó: es comprovarà la neteja del suport (forjat, llosa, etc.), així com la col·locació correcta de l'aïllant.

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques d'algeps laminat amb perfils metàl·lics:
(Vegeu capítol «Particions / extradossats de placa d'algeps»).

Revestiment exterior: esquerdejat de morter (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

En cas de pilars, bigues i cairats d'acer, es folraran abans amb peces d'argila cuita o de ciment.

Remat:
Abans de la col·locació dels remats, els ampits estaran sanejats, nets i acabats almenys tres dies abans d'executar l'element de remat.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Fulla principal:

Es replantejarà la situació de la façana, i es comprovaran les desviacions entre forjats. Caldrà que la direcció facultativa verifiqui el replantejament.
Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en tots els cantons, buits, trencaments, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replantejament horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, juntes de dilatació i altres punts d'inici de la fàbrica, segons el pla de replantejament del projecte, de manera que s'eviti col·locar peces menors de mitja rajola.

Les juntes de dilatació de la fàbrica sustentada es disposaran de manera que cada junta estructural coincideixi amb una d'aquestes.
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es compliran les distàncies màximes entre juntes de dilatació, segons el tipus de fàbrica i morter, d'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-ES-F.
El replantejament vertical es farà de forjat a forjat, i es marcaran en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per a no haver de tallar les peces. En el cas de blocs, es calcularà el gruix de la llença (1 cm + 2 mm, generalment) per a encaixar un nombre enter de blocs (considerant la dimensió nominal d'altura del bloc), entre referències de nivell successives segons les altures lliures entre forjats que s'hagin establit en projecte.
Es disposaran els precèrcols en obra.
La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix, estesa en tota la superfície de seient de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, i es guiaran amb les llences que en marquen l'altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'alçaran per filades horitzontals senceres, llevat que dues parts hagin d'alçar-se en diferents èpoques; en aquest cas, la primera es deixarà escalonada. Si això no fos possible, es disposaran lligades. Les trobades de cantons o amb altres fàbriques es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.
En el cas de fàbrica armada, veure capítol «Fàbrica estructural».
En cas de rajoles d'argila cuita:
Les rajoles s'humitejaran (llevat de les rajoles completament hidrofugades i les que tenen una succió inferior a 0,10 gr/cm² min) abans de col·locar-les perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Les rajoles es col·locaran a refregada, utilitzant prou morter perquè penetri en els buits de la rajola i les juntes queden reblides. Es recolliran les rebaves de morter sobrant en cada filada. En el cas de fàbriques cara vista, a mesura que vagi alçant-se la fàbrica s'anirà netejant i realitzant les juntures verticals (primer les verticals per a obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur i també el plom de les juntes verticals corresponents a filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell.
En cas de blocs d'argila alleugerida:
Els blocs s'humitejaran abans de col·locar-los. Les juntes de morter de seient es realitzaran d'1 cm de gruix com a mínim en una banda única. Les peces amb encadellat lateral no es col·locaran a refregada, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, i colpejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions fins a fer topall amb els encadellats, de manera que doni lloc a fàbriques amb juntures verticals a os. No obstant això, la col·locació de les peces dependrà de la tipologia, i s'haurà de seguir en tot moment les recomanacions del fabricant. S'arreplegaran les rebaves de morter sobrant. Es comprovarà que el gruix de la llença quan estiguin assentats els blocs estigui compresa entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar el gruix de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.
En cas de blocs de formigó:
A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, i humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i barandats menuts, llevat que es pretengui interrompre el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta. En aquest cas només es col·locarà sobre les parets, de manera que el morter quedi en dues bandes separades. Per a formar la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els ixents de la testa del bloc, pressionant-lo. Els blocs es portaran a la seva posició mentre el morter estigui encara tou i plàstic. Es llevarà el morter sobrant sense que hi hagi caigudes de morter, tant a l'interior dels blocs com en la cambra d'extradossat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan calgui tallar els blocs el tall es farà amb maquinària adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els ploms i nivells de manera que el parament resulti amb totes les juntures verticals alineades i les llences a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades. Si es passen les juntes, abans es rebliran amb morter fresc els forats o zones menudes que no hagin quedat completament ocupades, tot comprovant que el morter estigui encara fresc i plàstic. Les juntes no s'hauran de passar immediatament després de la col·locació, sinó després de l'inici de l'enduriment del morter, però abans que s'endureixi. Si cal reparar una junta després que el morter hagi endurit s'eliminarà el morter de la junta en una profunditat almenys de 15 mm i no major del 15% del gruix d'aquest, es banyarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es faran juntes matades inferiorment, perquè afavoreixen l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es faran transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes.
En general:
Han de reblir-se les juntures verticals i les llences amb morter ajustant-se a les especificacions del fabricant de les peces.
Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Durant l'execució de les fàbriques, s'adoptaran les proteccions següents:
Contra la pluja: les parts executades recentment es protegiran amb plàstics per a evitar la rentada dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua a l'interior del mur. Es mirarà de col·locar al més prompte possible elements de protecció, com ampits, cavallons, etc.

Contra la calor i els efectes d'assecat pel vent: es mantindrà humida la fàbrica executada recentment, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que aconsegueixi la resistència adequada.
Contra gelades: si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, i s'hauran de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establides. Si la gelada es produeix quan s'hagi iniciat ja el treball, se suspendrà i es protegirà el que s'ha construït amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics.
Davant de possibles danys mecànics a causa d'altres treballs a desenvolupar en obra (abocament de formigó, bastimentades, trànsit d'obra, etc.), es protegiran els elements vulnerables de les fàbriques (arestes, buits, sòcols, etc.). Les fàbriques hauran de ser estables durant la construcció, per la qual cosa s'elevaran al mateix temps que els seus enriostaments corresponents. En els casos en què no se'n pugui garantir l'estabilitat davant d'accions horitzontals, s'enriostaran a elements prou sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques fetes.
Han de reblar-se amb morter les regates fetes per a pas d'instal·lacions de tal manera que no es disminueixi l'aïllament acústic inicialment previst.

Elements singulars:

Juntes de dilatació:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es col·locarà un segellant sobre un reble introduït en la junta. La profunditat del segellant serà major o igual que 1 cm i la relació entre el seu gruix i la seva amplària estarà compresa entre 0,5 i 2. En façanes esquerdejades, el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzen xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, es disposaran de manera que cobreixin a banda i banda de la junta una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa es fixarà mecànicament en aquesta banda i se segellarà l'extrem corresponent.

Arrancada de la fàbrica des de fonamentació:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.2, en l'arrancada de la fàbrica des de fonamentació es disposarà una barrera impermeable a més de 15 cm per damunt del nivell del sòl exterior que cobreixi tota el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol d'un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, o una altra solució que protegeixi la façana d'esguitades fins a una altura mínima de 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana. La unió del sòcol amb la façana en la part superior haurà de segellar-se o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la façana amb els forjats:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats i es tingui revestiment exterior continu, ha d'adoptar-se una de les dues solucions següents: es disposarà d'una junta de dessolidarització entre la fulla principal i cada forjat per davall d'aquests, deixant una folgança de 2 cm, disposar reforços locals (vegeu CTE). Aquesta folgança es reblirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un escopidor; reforç del revestiment exterior amb malles disposades al llarg del forjat de tal forma que sobrepassen l'element 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica. En cas de disposar-se d'una junta de dessolidarització, aquesta ha de tenir les característiques anteriorment esmentades.

Trobades de la façana amb els pilars:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, si es col·loquen peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, per a aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes, en el seu cas:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.5., quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada en aquesta. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu impermeable (làmina, perfil especial, etc.) disposat al llarg del fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de manera que la seva vora superior estigui situada com a mínim a 10 cm del fons i almenys 3 cm per damunt del punt més alt del sistema d'evacuació Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà en la fulla interior en tot el seu gruix. Per a l'evacuació es disposarà el sistema indicat en projecte: tubs de material estanc, juntures verticals de la primera filada desproveïdes de morter en cas de fàbrica cara vista, etc., que, en qualsevol cas, estaran separats 1,5 m com a màxim. Per a poder comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany complet, se'n deixaran sense col·locar una de cada 4 rajoles de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.6. La junta entre el cèrcol i el mur se segellarà amb un cordó que s'introduirà en les juntes passades fetes en el mur de manera que quedi encaixat entre dues vores paral·leles. Quan la fusteria estigui reculada respecte del parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un escopidor per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un trencaaigües en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. Quan el grau d'impermeabilitat exigit sigui igual a 5, si les fusteries estan reculades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà precèrcol i una barrera impermeable

en els brancals entre la fulla principal i el precèrcol, o en el seu cas el cèrcol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es prolongui per la part posterior i pels dos costats de l'escopidor. Aquest disposarà d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Trobada de la façana amb els elements de separació vertical:
Segons CTE DB HR, apartat 3.1.4.1.1.1, en les trobades dels elements de separació vertical amb façanes de dues fulles, ha d'interrompre's la fulla interior de la façana, ja sigui aquesta de fàbrica o d'entramat i, en cap cas, la fulla interior ha de tancar la cambra de l'element de separació vertical o connectar les seves dues fulles. Si l'element de separació vertical és tipus 2 (és a dir, és de dues fulles de fàbrica o panells prefabricats pesats amb bandes elàstiques en el perímetre) quan connecti a una façana han de disposar-se les bandes elàstiques en:

- les trobades amb la fulla principal de les façanes d'una fulla, ventilades o amb el de façanes amb l'aïllament per l'exterior;

- la trobada amb la fulla exterior d'una façana de dues fulles.

Ampits i remats superiors de les façanes:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.7., els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per a evacuar l'aigua de pluja. Els cavallons i escopidors tindran una inclinació, disposaran d'escopidors en la cara inferior dels ixents cap als que discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin d'argila cuita. Les juntes entre les peces es realitzaran de tal manera que siguin impermeables amb un segellament adequat. Es replantejaran les peces de remat. Els paraments d'aplicació estaran sanejats, nets i humits. Si cal, es repicaran prèviament. En cas de rebre's els escopidors o cavallons amb morter, s'humitejarà la superfície del suport perquè no n'absorbeixi l'aigua; no s'hi recolzaran elements damunt, almenys fins a tres dies després de l'execució.

Ancoratges a la façana:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.8., quan els ancoratges d'elements com ara baranes o mastelers es facin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'aquesta, mitjançant el sistema indicat en projecte: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.

Ràfecs i cornises:
Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.9., els ràfecs i les cornises de constitució contínua tindran un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua i els que sobreïxin més de 20 cm del plànol de la façana compliran les condicions següents: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable; disposaran en la trobada amb el parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ* que s'estenguin cap amunt almenys 15 cm i el remat superior del qual es resolgui de manera que eviti que l'aigua es filtri en la trobada i en el remat; disposaran d'un escopidor en la vora exterior de la cara inferior. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Llindes:
S'adoptarà la solució de projecte (armat de les llences, cairats pretesats, perfils metàl·lics, carregador de peces d'argila cuita / formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la direcció facultativa el suport dels carregadors corresponent, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»)

Aïllant tèrmic:
Segons CTE DB HE 1, apartat 5.5.1, es controlarà que la posada en obra dels aïllants tèrmics, pel que fa a la col·locació, posició, dimensions i tractament de punts singulars, s'ajustarà al que s'indica en el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra amb conformitat prèvia del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, segons el que s'indica en l'article 7.3 de la Part I del CTE.
En cas de col·locació de panells per fixació mecànica, el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, i haurà de ser el recomanat pel fabricant, i s'augmentarà el número en els punts singulars. En cas de fixació per adhesió, es col·locaran els panells de baix cap amunt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es fa mitjançant un adhesiu interposat, no se sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es fa mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran només aplicar el revestiment, quan estigui encara fresc. Els panells hauran de quedar estables en posició vertical, i continus, per a evitar ponts tèrmics. No s'interromprà l'aïllant en la junta de dilatació de la façana.

Absorbent acústic:
Segons CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, el material absorbent acústic o amortidor de vibracions situat en la cambra ha de cobrir-ne tota la superfície. Si aquest no ompli tot l'ample de la cambra, ha de fixar-se en una de les fulles, per a evitar-ne el desplaçament dins de la cambra.

Barrera de vapor:
Si cal, aquesta es col·locarà en la cara calenta del tancament i es controlarà que en executar-la no es produeixin trencaments o deterioraments en aquesta.

Bandes elàstiques:
Quan s'utilitzen, aquestes hauran de quedar adherides al forjat i a la resta de particions i façanes, per la qual cosa han d'usar-se els morters i pastes adequats per a cada tipus de material.

Fulla interior: fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques d'algeps laminat sobre perfil: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Revestiment exterior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

- **Gestió de residus**

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

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Replantejament:
Replantejament de les fulles del tancament. Desviacions respecte a projecte.
En zones de circulació, vols amb altura mínima de 2,20 m, elements ixents i proteccions d'elements volats l'altura dels quals sigui menor que 2,00 m.
Buits per al servei d'extinció d'incendis: altura màxima de l'ampit: 1,20 m; dimensions mínimes del buit: 0,80 m horitzontal i 1,20 m vertical; distància màxima entre eixos de buits consecutius: 25 m, etc.
Distància màxima entre juntes verticals de la fulla.

- Execució:

Composició del tancament segons projecte: gruix i característiques.
Si la façana arranca des de la fonamentació, hi haurà barrera impermeable, i de sòcol si el tancament és de material porós.
Lligades en les trobades i cantons de murs.
Col·locació de peces: existència de mires aplomades, neteja d'execució, cavalcament de peces (trava).
Aparell i gruix de juntes en fàbrica cara vista.
Folgança del tancament en la trobada amb el forjat superior (de 2 cm i rebliment a les 24 hores).
Enriostament durant la construcció.
Trobades amb els forjats: en cas de fulla exterior enrasada: existència de junta de dessolidarització.
Trobades amb els pilars: si hi ha peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, existència d'armadura.
Trobada de la façana amb la fusteria: en cas de grau d'impermeabilitat 5 i fusteria reculada, col·locació de barrera impermeable.
Cavallons i escopidor: pendent mínim, impermeables o col·locació sobre barrera impermeable, i amb escopidor amb separació mínima de la façana de 2 cm.
Ancoratges horitzontals en la façana: junta impermeabilitzada: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.
Ràfecs i cornises: pendent mínim. Si sobreïxen més de 20 cm: impermeabilitzats, trobada amb el parament vertical amb protecció cap amunt mínima de 15 cm i escopidor.
Llindes: dimensió i lliurament.
Juntes de dilatació: aplomades i netes.
Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).
Cambra d'aire: gruix. Neteja. En cas de cambra ventilada, disposició d'un sistema d'arreplega i evacuació de l'aigua.

Aïllament tèrmic: gruix i tipus. Continuïtat. Col·locació correcta: quan no ompli la totalitat de la cambra, en contacte amb la fulla interior i existència de separadors.
Execució dels ponts tèrmics (capialts, fronts de forjats, suports) i aquells integrats en els tancaments segons els detalls constructius corresponents.
Barrera de vapor: existència, en el seu cas. Col·locació en la cara calenta del tancament i no deterioració mentre s'executi.
Revestiment exterior: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»)

- Comprovació final:

Planitud, mesura amb regle de 2 m.
Afonament, no major de 10 mm per planta, ni major de 30 mm en tot l'edifici.

- **Assaigs i proves**

Prova de servei: estanquitat de draps de façana a l'aigua d'escolament. Mostreig: una prova per cada tipus de façana i fracció.
Les proves de servei es faran en general durant l'execució de la façana, quan s'hagin conclòs les fulles a les quals es confia l'estanquitat del conjunt del tancament i abans de col·locar la fulla de l'aïllament tèrmic / absorbent acústic, amb la finalitat de poder detectar, en el seu cas, l'existència d'infiltracions encara que aquestes foren mínimes.
La duració de les proves d'estanquitat en façanes es calcula a partir del grau d'impermeabilitat mínim exigit, i aquesta és de 60 a 120 minuts.

**Conservació i manteniment**

No es permetrà l'acumulació de càrregues d'ús superiors a les previstes ni alteracions en la forma de treball dels tancaments o en les seves condicions d'enriostament.
Els murs de tancament no se sotmetran a humitat habitual i es denunciarà qualsevol fugida observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.
S'evitarà l'abocament sobre la fàbrica de productes càustics i d'aigua procedent de les jardineres.
Si s'apreciés cap anomalia, es faria una inspecció en què es vegi si apareixen fissures de retracció.
Qualsevol alteració apreciable com una fissura, afonament o envelliment indegut serà analitzada per la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i perillositat i, si escau, les reparacions que hagin de fer-se.
En cas de fàbrica cara vista per a un acabat correcte s'evitarà embrutar-la mentre s'executi, i es protegirà si és necessari. Si fos necessària una neteja final, aquesta es realitzarà per professional qualificat, mitjançant els procediments adequats (rentada amb aigua, neteja química, projecció d'abrasius, etc.) segons el tipus de peça (rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó) i la substància implicada.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**
En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-3:2012, UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.
Quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.
En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les diferents parts i instal·lacions, parcialment o totalment acabades, han de fer-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

**2.2. Buits**
**2.2.1. Fusteria**
**Descripció**
**Descripció**

Portes: compostes de fulla/es plegables, abatible/s o corredissa/es. Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta, de plàstic (PVC) o de vidre temprat.
Finestres: compostes de fulla/es fixa/es, abatible/s, corredissa/es, plegables, oscil·lobatent/s o pivotant/s, Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta o de material plàstic (PVC).

En general: aniran rebudes amb cèrcol sobre el tancament o a vegades fixades sobre precèrcol. Inclouran tots els filets, patilles de fixació, caragols, rivets de goma, accessoris, així com els ferratges de tancament i de penjar necessaris.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**
Metre quadrat de fusteria o superfície del buit a tancar, totalment acabada, incloent-hi ferratges de tancament i de penjar, i accessoris necessaris; així com col·locació, segellament, pintura, lacatge o vernís en cas de fusteria de fusta, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen persianes o tendals, ni envidraments.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**
La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció dels productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Portes i finestres en general:

Finestres i portes per als vianants exteriors sense característiques de resistència al foc i/ o control de fum (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).
Portes industrials, comercials, de garatge i portes grans. Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).
Ferratges per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a eixides de socors (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Ferratges per a l'edificació. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Ferratges per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Ferratges per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Ferratges per a l'edificació. Frontisses d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Ferratges per a edificació. Panys i pestells. Panys, pestells i tancadors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).
Airejadors. Podran ser dispositius de microventilació amb una permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2017 en la posició d'obertura de classe 1.
Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1, els productes per a buits i claraboies es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:
Marcs: transmitància tèrmica $U_{H,m}$ (W/*m2K). Absortivitat α en funció del seu color.
Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.3, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: la transmitància tèrmica U (W/ $m^2$K) i el factor solar $g_{\perp}$ per a la part semitransparent del buit i per la transmitància tèrmica U (W/ $m^2$K) i l'absortivitat α per als marcs de buits, (incloent-hi portes); i per la transmitància tèrmica lineal Ψ (W/mK) per als espaiadors, tot complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.
Les fusteries dels buits (finestres i portes), es caracteritzen per la seva resistència a la permeabilitat a l'aire (capacitat de pas de l'aire, expressada en m³/h, en funció de la diferència de pressions) o bé la seva classe, segons el que s'estableix en la norma UNE-EN 12207:2017, mesura amb una sobrepressió de 100 Pa. La permeabilitat del buit s'obtindrà tenint en compte, en el seu cas, el calaix de la persiana. Segons la taula 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tindrà uns valors inferiors o iguals als següents:
Per a les zones climàtiques d'hivern α, A i B: 27 m³/h m² (classe 2).
Per a les zones climàtiques d'hivern C, D i E: 9 m³/h m² (classe 3).
Segons el DB HR, apartat 4.2, les finestres i portes també es caracteritzen per la classe de finestra (classe 1, classe 2, classe 3, classe 4) segons la norma UNE-EN 12207:2017.
Precèrcol: podrà ser de perfil tubular conformat en fred d'acer galvanitzat, o de fusta.
Accessoris per al muntatge dels perfils: escaires, caragols, patilles de fixació, etc.; rivets de goma, raspalls, a més de tots els accessoris i ferratges necessaris (de material inoxidable). Juntes perimetrals. Raspalls en cas de corredisses.

- Portes i finestres de fusta:

Taulers derivats de la fusta per a utilització en la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.7).
Juntes d'estanquitat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9).
Filets.

Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5). Sense guerxaments, atacs de fongs o insectes, clevills ni abonyegadures. Eixos rectilinis. Classe de fusta. Defectes aparents. Geometria de les seccions. Cambra de descompressió. Orificis per a desaigüe. Dimensions i característiques dels nucs i els defectes aparents dels perfils. La fusta utilitzada en els perfils serà de pes específic no inferior a 450 kg/m³ i un contingut d'humitat no major del 15% ni menor del 12% i no major del 10% quan sigui massissa. Anirà protegida exteriorment amb pintura, lacatge o vernís.

- Portes i finestres d'acer:

Perfils d'acer laminat en calent o conformat en fred (protegits amb emprimació anticorrosiva de 15 micres de grossària o galvanització) o d'acer inoxidable (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1, 19.5): toleràncies dimensionals, sense guerxaments, clevills ni deformacions, eixos rectilinis, unions de perfils soldats en tota la seva longitud. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació, i orifici de desaigüe.
Perfils de xapa per a marc: gruix de la xapa de perfils o 0,8 mm, inèrcia dels perfils.
Filets de xapa. Gruix de la xapa de filets o 0,5 mm.
Ferratges ajustats al sistema de perfils.

- Portes i finestres d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6)

Perfils de marc: inèrcia dels perfils, els angles de les juntes estaran soldats o vulcanitzats, dimensions adequades de la cambra o canals que arrepleguen l'aigua de condensació, orificis de desaigüe (3 per metre), grossària mínima de paret dels perfils 1,5 mm color uniforme, sense guerxaments, fissures, ni deformacions, eixos rectilinis.
Xapa d'escopidor: gruix mínim 0,5 mm.
Filets: gruix mínim 1 mm.
Juntes perimetrals.
Raspalls en cas de corredisses.
Protecció orgànica: fos de pols de polièster: gruix .
Protecció anòdica: grossària de 15 micres en exposició normal i bona neteja; grossària de 20 micres, en interiors amb fregament; gruix de 25 micres en atmosferes marina o industrial.
Ajustament de ferratges al sistema de perfils. No interrompran les juntes perimetrals.

- Portes i finestres de materials plàstics:

Perfils per a marcs. Perfils de PVC. Grossària mínima de paret en els perfils 18 mm i pes específic 1,40 gr/cm Mòdul d'elasticitat. Coeficient de dilatació. Inèrcia dels perfils. Unions de perfils soldats. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació. Orificis de desaigüe. Color uniforme. Sense guerxaments, fissures, ni deformacions. Eixos rectilinis.
Rivets perimetrals.
Filets. Grossària 1 mm.
Ferratges especials per a aquest material.
Massilles per al segellament perimetral: massilles elàstiques permanents i no rígides.

- Portes de vidre:

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre borosilicatat de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temprat en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
L'emmagatzematge en obra dels productes serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

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

- **Condicions prèvies: suport**

La fàbrica que rebi la fusteria de la porta o finestra estarà acabada, a falta de revestiments. El cèrcol estarà col·locat i aplomat.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls d'activitat diferent. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Portes i finestres d'acer: l'acer sense protecció no entrarà en contacte amb l'algeps.
Portes i finestres d'aliatges lleugers: s'evitarà el contacte directe amb el ciment o la calç, mitjançant precèrcol de fusta, o altres proteccions. S'evitarà formar ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, imports de murs cortina, etc.).
Segons el CTE DB SE A, apartat. 3. Durabilitat. Ha de prevenir-se la corrosió de l'acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries de tancament, murs cortina, etc.
S'haurà de tenir una precaució especial en la possible formació de ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, muntants de murs cortina, etc.).

**Procés d'execució**

- **Execució**

En general:
Es comprovarà el replantejament i dimensions del buit, o en el seu cas per al precèrcol.
Abans de la col·locació es comprovarà que la fusteria conserva la protecció, es troba en estat correcte i no li falta cap dels seus components (rivets, etc.). Es repassarà la fusteria en general: ajustament de ferratges, anivellament de fulles, etc. La cambra o canals que recullen l'aigua de condensació tindran les dimensions adequades; comptarà almenys amb 3 orificis de desaigüe per cada metre.
Es faran els ajustos necessaris per a mantenir les toleràncies del producte.
Es fixarà la fusteria al precèrcol o a la fàbrica. Es comprovarà que els mecanismes de tancament i maniobra són de funcionament suau i continu. Els ferratges no interrompran les juntes perimetrals dels perfils.
Les unions entre perfils es realitzaran de la següent manera:
Portes i finestres de material plàstic: al biaix, mitjançant soldadura tèrmica, a una temperatura de 180 °C, i quedaran units en tot el seu perímetre de contacte.
Portes i finestres de fusta: amb encaixos que n'asseguren la rigidesa, que quedaran encolats en tot el seu perímetre de contacte.
Portes i finestres d'acer: amb soldadura que n'asseguri la rigidesa, amb la qual cosa quedaran unides en tot el seu perímetre de contacte.
Portes i finestres d'aliatges lleugers: amb soldadura o vulcanitzat, o escaires interiors, units als perfils per caragols, reblons o encaix a pressió.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.3.6. Si el grau d'impermeabilitat exigit és 5, les fusteries es recularan del parament exterior de la façana, disposaran precèrcol i es col·locarà una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el precèrcol, o en el seu cas el cèrcol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur (Vegeu la figura 2.11). Se segellarà la junta entre el cèrcol i el mur amb cordó passant les juntes en el mur perquè quedi encaixat entre dues vores paral·leles, encara que, segons el HR, es recomana segellar totes les possibles folgances que puguin haver-hi entre el premarc i/o marc i el tancament cec de la façana, amb la qual cosa ha d'emplenar-se completament tota la folgança (gruix del tancament de façana), no sols superficialment. Si la fusteria està reculada del parament exterior, es col·locarà escopidor, trencaaigües en la llinda, etc. perquè l'aigua de pluja no arribi a la fusteria. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior de 10º mínim, serà impermeable o col·locar-se sobre barrera impermeable, i tindrà escopidor en la cara inferior del sortint segons la figura 2.12. La junta de les peces amb goteró tindrà la seva mateixa forma perquè no sigui un pont cap a la façana.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.4, les grans superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior d'habitatges) portaran, en tot el llarg, senyalització visualment contrastada a una altura inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una altura superior entre 1,5 m i 1,7 m. Aquesta senyalització no és necessària quan hi hagi muntants separats una distància de 0,60 m, com a màxim, o si la superfície envidrada compta almenys amb un travesser situat a l'altura inferior esmentada adés.

- **Condicions d'acabament**

En general, la fusteria quedarà aplomada. Es netejarà per a rebre l'envidrament, si n'hi hagués. Una vegada col·locada, se segellaran les juntes fusteria-façana en tot el seu perímetre exterior. La junta serà contínua i uniforme, i el segellament s'aplicarà sobre superfícies netes i seques. Així s'assegura l'estanquitat a l'aire i a l'aigua.
Portes i finestres d'aliatges lleugers, de material plàstic: es retirarà la protecció després de revestir la fàbrica.
Segons el CTE DB SE M, apartat 3.2, les portes i finestres de fusta es protegiran contra els danys que puguin causar agents biòtics i abiòtics.

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

- **Control d'execució**

- Fusteria exterior.
Punts d'observació:
Els materials que no s'ajusten a l'especificat es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.
Portes i finestres de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm per m en portes i 4 mm per m en finestres.
Portes i finestres de material plàstic: estabilitat dimensional longitudinal de la fusteria inferior a més menys el 5%.
Portes de vidre: grossàries dels vidres.
Preparació del buit: replantejament. Dimensions. Es fixen les toleràncies en límits absorbibles per la junta. Si hi ha precèrcol, falta de guerxaments o desquadraments produïts per l'obra. Làmina impermeabilitzant entre ampit i escopidor. En portes balconeres, disposició de làmina impermeabilitzant. Buidatges laterals en murs per a l'ancoratge, en el seu cas.
Fixació de la finestra: comprovació i fixació del cèrcol. Fixacions laterals. Encast adequat. Fixació a la caixa de persiana o llinda. Fixació a l'ampit.
Segellament: en finestres de fusta: recepció dels cèrcols amb argamassa o morter de ciment. Segellat amb massilla. En finestres metàl·liques: fixació al mur. En finestres d'alumini: evitar el contacte directe amb el ciment o la calç mitjançant precèrcol de fusta, o si no hi ha precèrcol, mitjançant pintura de protecció (bituminosa). En finestres de material plàstic: fixació amb sistema d'ancoratge elàstic. Junta perimetral entre marc i obra ò 5 mm. Segellament perimetral amb massilles elàstiques permanents (no rígida). En qualsevol cas, les folgances i fissures entre el tancament de façana i els marcs i/o premarcs es rebleixen totalment (es rebleix l'ample del premarc).
Segons CTE DB SUA 1. Els envidraments exteriors compleixen el que s'especifica per a facilitar la seva neteja des de l'interior o des de l'exterior.
Segons CTE DB SI 3 punt 6. Les portes previstes com a eixida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de > 50 persones compleixen el que s'especifica.
Segons CTE DB HE 1. Està garantida la resistència a la permeabilitat a l'aire.
Segons CTE DB HR la fixació dels cèrcols de les fusteries que formen els buits ha de fer-se de tal manera que quedi garantida l'estanquitat a la permeabilitat de l'aire.

Comprovació final:
Segons CTE DB SUA 2, les grans superfícies envidrades que puguin confondre's amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior dels habitatges), i portes de vidre sense tiradors o cèrcols, estan senyalitzades. Si hi ha una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més pròxim és, com a mínim, 20 cm.
Segons el CTE DB SI 3. Els casos següents compleixen el que s'estableix en el DB: les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones. Les portes giratòries, excepte quan siguin automàtiques i disposen d'un sistema que permeti l'abatiment de les seves fulles en el sentit de l'evacuació, davant una emergència o fins i tot en el cas que falli el subministrament elèctric.

- Fusteria interior:

Punts d'observació:
Els materials que no s'ajusten al que s'especifica es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.
Portes de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm.
Comprovació projecte: segons el CTE DB SUA 2. Altura lliure de pas en zones de circulació, en zones d'ús restringit i en els llindars de les portes l'altura lliure; segons ORDRE PRE/446/2008, si correspon, amplària de pas, altura lliure i sentit d'obertura.
Replantejament: segons el CTE DB SUA 2. Recorregut de la fulla en portes situades en corredors d'amplària menor a 2,50 m. En portes de vaivé, percepció de persones a través de les parts transparents o translúcides.
En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SUA 2: vidres existents en les àrees amb el risc d'impacte. Parts vidriades de portes i tancaments de dutxes i banyeres. Superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (excepte l'interior dels habitatges). Portes de vidre que no disposen d'elements que permeten identificar-les. Portes corredisses d'accionament manual.
Les portes que disposen de bloqueig des de l'interior compleixen el que s'estableix en el CTE DB SUA 3

En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SI 1: portes de comunicació de les zones de risc especial amb la resta de l'edifici. Portes dels vestíbuls d'independència.
Segons el CTE DB SI 3, dimensionat i condicions de portes i passos, portes d'eixida de recintes, portes situades en recorreguts d'evacuació i previstes com a eixida de planta o d'edifici.
Fixació i col·locació: folgança de fulla a cèrcol inferior o igual a 3mm. Folgança amb paviment. Nombre de golfos o frontisses. Mecanismes de tancament: tipus segons especificacions de projecte. Col·locació. Disposició de condemna per l'interior (en el seu cas).
Acabats: lacat, envernissat, pintat.

- **Assaigs i proves**

- Fusteria exterior:
Prova de funcionament: funcionament de la fusteria.
Prova d'escolament en portes i finestres d'acer, aliatges lleugers i material plàstic: estanquitat a l'aigua. Conjuntament amb la prova d'escolament de façanes, en el drap més desfavorable.
UNE 85247:2011. Finestres i portes. Estanquitat a l'aigua. Assaig *in situ*.
UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Mesurament *in situ* de l'aïllament acústic en els edificis i en els elements de construcció. Part 3: Aïllament a soroll de façana. (ISO 16283-3:2016).

- Fusteria interior:

Prova de funcionament: obertura i accionament de panys.

**Conservació i manteniment**

Fins al seu ús final, es protegirà de possibles colps, pluja i/o humitat en el lloc d'emmagatzematge. El lloc d'emmagatzematge no és un lloc de pas d'oficis que la pugui fer malbé.
Es desplaçaran a la zona d'execució just abans de ser instal·lades.
Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment de la fàbrica i la col·locació de l'envidrament.
No es donaran suport a pescants de subjecció de bastides, corrioles per a elevar càrregues, mecanismes per a neteja exterior o altres objectes que puguin fer-la malbé.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.
En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.

**2.2.2. Envidraments**
**Descripció**
**Descripció**

Segons el CTE DB HE 1, apèndix A «Terminologia», els buits són qualsevol element transparent o semitransparent de l'envoltant de l'edifici. Això comprèn les finestres, lluernes i claraboies, així com les portes envidrades amb una superfície semitransparent superior al 50%. Aquests envidraments podran ser:

- Vidres senzills: una única fulla de vidre, sustentada a fusteria o fixada directament a l'estructura portant. Poden ser:

Monolítics:
Vidre temprat: compostos de vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic, que els confereix resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic. Podran tenir després del temprat un lleuger matat a l'àcid o a l'arena.

Vidre imprès armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, amb malla d'acer incorporada, de cares impreses o llises.
Vidre polit armat: obtingut a partir del vidre imprès armat de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor, de cares paral·leles i polides.
Vidre pla: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, obtingut per estiratge continu, cares polides al foc.
Vidre imprès: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, que s'obté per bugada i laminació contínues.
Vidre borosilicatat: silicatat amb un percentatge d'òxid de bor que li confereix alt nivell de resistència al xoc tèrmic, hidrolític i als àcids.
Vidre de capa: vidre bàsic, especial, tractat o laminat, en la superfície del qual s'han dipositat una o diverses capes de materials inorgànics per a modificar-ne les propietats.
Laminats: compostos per dues o més fulles de vidre unides per làmines de butiral, sustentats amb perfil conformat a fusteria o fixats directament a l'estructura portant. Poden ser:
Vidre laminat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que apeguen o separen les fulles i poden donar propietats de resistència a l'impacte, al foc, acústiques, etc.
Vidre laminat de seguretat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que aporten resistència a l'impacte.

- Unitats de vidre aïllant: compostes per almenys dos vidres separats per una o dues cambres d'aire o gas deshidratat, sustentats amb perfil conformat i segellats perimetralment, es col·loquen en el galze del perfil del tancament envidrat, o fixats directament a l'estructura portant, de manera que s'aconsegueix aïllament tèrmic i acústic. Poden ser:
Unitats de vidre aïllant: poden estar compostes per dos vidres monolítics o un vidre monolític amb un vidre laminat o tots dos vidres laminats.
Unitats de vidre baix emissius: han d'estar compostes per un vidre baix emissiu, o més vidres baix emissius si es posseeixen dues cambres d'aire (triple envidrament).

- Vidres sintètics: compostos per planxes de policarbonat, metacrilat, etc., que amb diferents sistemes de fixació constitueixen tancaments verticals i horitzontals, i poden ser incolores, translúcides o opaques.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat, mesurada la superfície envidrada totalment acabada, incloent-hi sistema de fixació, protecció i neteja final.
**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de Recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.3, els productes per a buits i claraboies es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:
Part semitransparent: transmitància tèrmica O ($W/m^2K$). Factor solar, $g^{\perp}$ (adimensional).

- Vidre, que podrà ser:
Vidre incolor de silicat sodocàlcic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de capa (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Unitats de vidre aïllant (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre borosilicatat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre borosilicatat de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temprat en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).
Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4)
Vidre laminat i vidre laminat de seguretat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

- Galzes i filets: resistiran les tensions transmeses pel vidre. Seran inoxidables o protegits davant de la corrosió. Les cares verticals del galze i els filets encarats al vidre seran paral·leles a les cares de l'envidrament, i no podran tenir ixents superiors a 1 mm. Altura del galze, (tenint en compte les toleràncies dimensionals de la fusteria i dels vidres, folgances perimetrals i altura d'encast), i ample útil del galze (respectant les toleràncies de la grossària dels vidres i les folgances laterals necessàries). Els filets seran desmuntables per a permetre la possible substitució del vidre.

- Falques: podran ser de fusta dura tractada o d'elastòmer. Dimensions segons es tracti de falques de suport, perimetrals o laterals. Imputrescibles, inalterables a temperatures entre -10 °C i +80 °C, compatibles amb els productes d'estanquitat i el material del bastidor.

- Massilles per a rebliment de folgances entre vidre i galze i juntes d'estanquitat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9):
Massilles que endureixen: massilles amb oli de llinós pur, amb olis diversos o d'enduriment ràpid.
Massilles plàstiques: de brees de quitrà modificades o betums, asfalts de gomes, olis de resines, etc.
Massilles elàstiques: "Thiokoles" o "Silicones".
Massilles en bandes preformades autoadhesives: de productes de síntesi, cautxús sintètics, gomes i resines especials.
Perfils extrudits elàstics: de PVC, neoprè en forma d'U, etc.
En envidraments formats per vidres sintètics:

- Planxes de policarbonat, metacrilat (de bugada o d'extrusió), etc.: resistència a impacte, aïllament tèrmic, nivell de transmissió de llum, transparència, resistència al foc, pes específic, protecció contra radiació ultraviolada.

- Base de ferro encunyat, goma, clips de fixació.

- Element de tancament d'alumini: mesures i toleràncies. Inèrcia del perfil. Gruix del recobriment anòdic. Qualitat del segellament del recobriment anòdic.
Els productes es conservaran a l'abric de la humitat, sol, pols i esguitades de ciment i soldadura. S'emmagatzemaran sobre una superfície plana i resistent, allunyada de les zones de pas. En cas d'emmagatzematge en l'exterior, es cobriran amb un envelat ventilat. Es repartiran els vidres en els llocs en què es vagin a col·locar: en piles amb una altura inferior a 25 cm, subjectes per barres de seguretat; recolzats sobre dos travessers horitzontals, protegits per un material tou; protegits de la pols per un plàstic o un cartó.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

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

- **Condicions prèvies: suport**

En general l'envidrament anirà sustentat per fusteria (d'acer, de fusta, d'alumini, de PVC, de perfils laminats), o ben fixat directament a l'estructura portant mitjançant fixació mecànica o elàstica. La fusteria estarà muntada i fixada a l'element suport, emprimada o tractada en el seu cas, neta d'òxid i els ferratges de penjament i tancament instal·lats.
Els bastidors fixos o practicables suportaran sense deformacions el pes dels vidres que reben; a més, no es deformaran per pressions de vent, neteja, alteracions per corrosió, etc. La fletxa admissible de la fusteria no excedirà de 1/200 del costat sotmés a flexió per a vidre simple i de 1/300 per a vidre doble.
En cas de vidres sintètics, aquests es muntaran en fusteries d'aliatges lleugers, fusta, plàstic o perfils laminats.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
S'evitarà el contacte directe entre:
Massilla d'oli de llinós - formigó no tractat.
Massilla d'oli de llinosa - butiral de polivinil.
Massilles resinoses - alcohol.
Massilles bituminoses - dissolvents i tots els olis.
Escandall de les fulles de vidre.
Vidre amb metall excepte metalls tous, com el plom i l'alumini recuit.
Vidres sintètics amb altres vidres, metalls o formigó.

En cas de vidres laminats adossats cantell amb cantell, s'utilitzarà com a segellant silicona neutra, perquè aquesta no ataqui el butiral de polivinil i en produeixi el deteriorament.
No s'utilitzaran falques de suport de poliuretà per al muntatge d'envidraments dobles.

**Procés d'execució**

- **Execució**

S'han d'observar les recomanacions per a col·locar l'envidrament, d'acord amb les regles de muntatge per a envidrament vertical i inclinat, segons la UNE-EN 12488:2017, així com les condicions que segueixen:

- Envidraments en general:

Galzes:

Els bastidors estaran equipats amb galzes, i l'envidrament es col·locarà amb les folgances perimetrals i laterals adequades, que es rebliran posteriorment amb material elàstic; així, s'evitarà la transmissió d'esforços per dilatacions o contraccions del mateix envidrament. Els galzes poden ser oberts (per a vidres de poc gruix, menys de 4 mm, dimensions reduïdes o en vidres impresos de gruix superior a 5 mm i vidres armats), o tancats per a la resta de casos.
La forma dels galzes podrà ser:
Galzes amb filets. El vidre es fixarà en el galze mitjançant un filet, que segons el tipus de bastidor podrà ser:
Bastidors de fusta: filets de fusta o metàl·lics clavats o acaragolats al cèrcol.
Bastidors metàl·lics: filets de fusta caragolats al cèrcol o metàl·lics acaragolats o clipats.
Bastidors de PVC: filets clipats, metàl·lics o de PVC.
Bastidors de formigó: filets acaragolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o interposant cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició eventual del vidre.

- Galzes portafulles. En fusteries corredisses, el galze tancat pot estar format per perfils en U.

- Perfil estructural d'elastòmer; assegurarà fixació mecànica i estanquitat.

- Galzes antidrenants. Els fons del galze es drenaran per a equilibrar la pressió entre l'aire exterior i el fons del galze, cosa que limitarà les possibilitats de penetració de l'aigua i de condensació, amb la qual cosa s'afavorirà l'evacuació de possibles infiltracions. Serà obligatori en envidraments aïllants.
S'estendrà la massilla en el galze de la fusteria o en el perímetre del buit abans de col·locar el vidre.
Encunyat:
Els vidres s'encunyaran al bastidor per a assegurar-ne el posicionament, evitar el contacte vidre-bastidor i repartir-ne el pes.
Podrà realitzar-se amb perfil continu o falques de suport puntuals situats de la següent manera:
Falques de suport: repartiran el pes del vidre en el bastidor. En bastidors d'eix de rotació vertical: una sola falca de suport, situada en el costat pròxim a la corretja en el bastidor a la francesa o en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos: dues falques a una distància de les cantonades de L/10, i és L la longitud del costat on s'emplacen.
Falques perimetrals: es col·locaran en el fons del galze per a evitar el lliscament del vidre.
Falques laterals: asseguraran un gruix constant als segelladors, tot contribuint a l'estanquitat i transmetent al bastidor els esforços perpendiculars que incideixen sobre el plànol del vidre. Es col·locaran com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims a les falques de suport i perimetrals, però mai coincidint amb aquestes.
Rebliment dels galzes, per a assegurar l'estanquitat entre els vidres i els seus marcs. Podrà ser:
Amb massillat total. Les massilles que endureixen i les plàstiques es col·locaran amb espàtula o pistola. Les massilles elàstiques es col·locaran amb pistola en fred.
Amb bandes preformades, de neoprè, butil, etc. i segellat de silicona. Les massilles en bandes preformades o perfils extrudits es col·locaran a mà, pressionant sobre el bastidor.
Amb perfils de PVC o neoprè. Es col·locaran a mà, apegant-los pressionant.
Se suspendran els treballs quan la col·locació es faci des de l'exterior i la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

- Envidrament format per vidres laminats:

Quan estigui format per dos vidres de diferent gruix, el de menor gruix es col·locarà a l'exterior. El nombre de fulles serà almenys de dues en baranes i ampits, tres en envidrament antirobatori i quatre en envidrament antibales.

- Envidrament format per vidres sintètics:

En disposició horitzontal, es fixaran corretges al suport, netes d'òxid i emprimades o tractades, en el seu cas.
En disposició vertical no caldrà disposar de corretges horitzontals fins a una càrrega de 0,1 N/mm2.

Es deixarà una folgança perimetral de 3 mm perquè els vidres no reben esforços per variacions dimensionals.
El suport no transmetrà al vidre els esforços produïts per les seves contraccions, dilatacions o deformacions.
Els vidres es manipularan des de l'interior de l'edifici, i s'sseguraran amb mitjans auxiliars fins a fixar-los.
Els vidres es fixaran, mitjançant perfil continu d'ample mínim 60 mm, d'acer galvanitzat o alumini.
Entre vidre i perfil s'interposarà un material elàstic que garanteixi la uniformitat de la pressió d'estrenya.
La junta es tancarà amb perfil tapajuntes d'acer galvanitzat o alumini i la interposició de dues juntes de material elàstic que uniformitzen l'estrenya i proporcionen estanquitat. El tapajuntes es fixarà al perfil base amb caragols autoroscants d'acer inoxidable o galvanitzat cada 35 cm com a màxim. Els extrems oberts del vidre es tancaran amb perfil en U d'alumini.

- Envidrament format per vidres temprats:

Les manufactures (osques, trepatges, etc.) es realitzaran abans de temprar el vidre.
Es col·locaran de manera que no pateixin esforços a causa de: contraccions o dilatacions del vidre mateix, dels bastidors que puguin emmarcar-lo o fletxes dels elements resistents i seients diferencials. Així mateix, es col·locaran de manera que no perdin la seva posició per esforços habituals (pes propi, vent, vibracions, etc.)
Es fixaran per pressió de les peces metàl·liques, amb una làmina de material elàstic sense adherir entre metall i vidre.
Els vidres encastats, sense suspensió, poden rebre's amb ciment, i s'independitzaran amb cartó, bandes bituminoses, etc., deixant una folgança entre cantell de vidre i fons de regata. Els vidres suspesos es fixaran per pressió sobre l'element resistent o amb patilles, prèviament independitzats, com en el cas anterior.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Segons el CTE DB SUA 2, apartat. 1.4., la senyalització dels vidres estarà a una altura inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una altura superior entre 1,5 m i 1,7 m.

- **Condicions d'acabament**

En cas de vidres simples, dobles o laminats, per a aconseguir l'estanquitat entre els vidres i els seus marcs se segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrudits elàstics.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.
Dimensions del vidre: gruix especificat ± 1 mm. Dimensions restants especificades ± 2 mm.
Vidre laminat: en cas de fulles amb diferent gruix, la de major gruix a l'interior.
Perfil continu: col·locació, tipus especificat, sense discontinuïtats.
Falques: totes col·locades correctament, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm.
Massilla: sense discontinuïtats, esquerdaments o falta d'adherència.
Segellat: secció mínima de 25 mm2 amb massilles plàstiques d'enduriment lent i 15 $mm^2$ les d'enduriment ràpid.
En vidres sintètics, diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament (cèrcols 2 m): 2.5 mm.

**Conservació i manteniment**

En general, els envidraments formats per vidres simples, dobles, laminats i temprats es protegiran amb les condicions adequades per a evitar deterioraments originats per causes químiques (impressions produïdes per la humitat, caiguda d'aigua o condensacions) i mecànics (colps, ratllades de superfície, etc.).
En cas de vidres sintètics, quan estiguin col·locats, es protegiran de projeccions de morter, pintura, etc.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es

realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**2.2.3. Persianes**
**Descripció**
**Descripció**

Tancaments de buits de façana, enrotllables o de gelosia, d'accionament manual o a motor, per a enfosquir i protegir de les vistes l'interior dels locals.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat o metre quadrat de buit tancat amb persiana, totalment muntada, incloent-hi tots els mecanismes i accessoris necessaris per al funcionament.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

- Persiana (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.2): podrà ser enrotllable o de gelosia. La persiana estarà formada per làmines de fusta, alumini o PVC, i la làmina inferior és més rígida que les restants.

Làmines de fusta: altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Humitat: inferior a 8% en zona interior i a 12% en zona litoral. Dimensions. Inèrcia. Nucs. Clevills i exfoliacions. Pes específic. Duresa.
Làmines d'alumini: grossàries i dimensions: altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Anoditzat: 20 micres en exteriors, 25 micres en ambient marí. Qualitat del segellament del recobriment anòdic.
Làmines de PVC: pes específic mínim 1,40 gr/cm³. Gruix del perfil: mínim 1 mm.

- Guia: els perfils en forma d'U que conformen la guia seran d'acer galvanitzat o alumini anoditzat i de grossària mínima 1 mm.

- Sistema d'accionament.

En cas de sistema d'accionament manual
El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana.
La corriola serà d'acer o alumini, protegits contra la corrosió, o de PVC.
La cinta serà de material flexible amb una resistència a tracció quatre vegades superior al pes de la persiana.
En cas de sistema d'accionament mecànic:
El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana.
La corriola serà d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.
El cable estarà format per fils d'acer galvanitzat, i anirà allotjat en un tub de PVC rígid.
El mecanisme del torn estarà allotjat en caixa d'acer galvanitzat, alumini anoditzat o PVC rígid.

- Caixa de persiana: en qualsevol cas la caixa de persiana estarà tancada per elements resistents a la humitat, de fusta, xapa metàl·lica o formigó, de manera que sigui practicable des de l'interior del local. Així mateix, seran estanques a l'aire i a l'aigua de pluja i es dotaran d'un sistema de bloqueig des de l'interior, en punts on calgui prendre mesures contra el robatori. No constituirà pont tèrmic. Es recomana utilitzar caixes de persiana prefabricades, i si és possible, amb un material absorbent acústic en la cambra.
Airejadors. Podran ser dispositius de microventilació amb una permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2017 en la posició d'obertura de classe 1.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

La façana estarà acabada i l'aïllament, col·locat.

Els buits de façana estaran acabats, fins i tot el revestiment interior, l'aïllament i la fusteria.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls d'activitat diferent. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
S'evitaran els contactes bimetàl·lics següents:
Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable
Alumini amb: plom i coure.
Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.
Plom amb: coure i acer inoxidable.
Coure amb: acer inoxidable. Procés d'execució.

**Procés d'execució**

- **Execució**

- En cas de persiana enrotllable:

Se situaran i aplomaran les guies, i es fixaran al mur mitjançant acaragolament o ancoratge de les seves patilles.
Estaran proveïdes, per a fixar-les, de perforacions o patilles equidistants. Les patilles tindran un gruix major a 1 mm i una longitud de 10 cm com a mínim. Tindran 3 punts de fixació per a altures no majors de 250 cm,
4 punts per a altures no majors de 350 cm i 5 per a altures majors. Els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim. Les guies estaran separades com a mínim 5 cm de la fusteria i penetraran 5 cm en la caixa d'enrotllament.
S'introduiran en les guies la persiana i entre les làmines i aquestes hi haurà una folgança de 5 mm.
El corró s'unirà a la corriola i es fixarà mitjançant ancoratge dels seus suports a les parets de la caixa d'enrotllament i es tractarà que quedi horitzontal.
El mecanisme d'enrotllament automàtic es fixarà al parament en el mateix pla vertical que la corriola i a 80 cm de terra.
La cinta s'unirà en els seus extrems amb el mecanisme d'enrotllament automàtic i la corriola, i quedaran tres voltes de reserva quan la persiana estigui tancada.
La làmina superior de la persiana estarà proveïda de cintes, per a fixar-la al corró. La làmina inferior serà més rígida que les restants i estarà proveïda de dos topalls a 20 cm dels extrems per a impedir que s'introdueixi totalment en la caixa d'enrotllament.

- En cas de persiana de gelosia:

Si és corredissa, les guies es fixaran adossades al mur i paral·leles als costats del buit, mitjançant caragols o patilles. Els ferratges de penjar i els pivots guia es fixaran a la persiana a 5 cm dels extrems.
Si és abatible, el marc es fixarà al mur mitjançant caragols o patilles, amb dos punts de fixació com a mínim cada costat del marc.
Si és plegable, les guies es col·locaran adossades o encastades en el mur i paral·leles entre si, i es fixaran mitjançant caragols o patilles. Es col·locaran ferratges de penjar cada dues fulles de manera que tots dos queden en la mateixa vertical.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

La persiana quedarà aplomada, ajustada i neta.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

Es tindrà una cura especial en l'execució de les caixes de persiana, a causa dels ponts tèrmics que es poden crear, i s'atendrà als detalls constructius corresponents.

- Disposició i fixació.

Situació i aplomat de les guies: 5 cm de penetració en la caixa. Separació de la fusteria: 5 cm com a mínim.
Fixació de les guies.
Caixa de persiana: fixació dels elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Segons CTE DB HR, la fixació de les caixes de persiana ha de fer-se de tal manera que quedi garantida l'estanquitat a la permeabilitat de l'aire.
Aïllant tèrmic.

- Comprovació final.

Sistema de bloqueig des de l'interior, en el seu cas.
Làmina inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa.

- **Assaigs i proves**

Accionament de la persiana. Pujada, baixada i fixació a una altura.

**Conservació i manteniment**

Les persianes es protegiran adequadament.
No se sotmetran a esforços per als quals no han sigut dissenyades.

**2.2.4. Tancaments**
**Descripció**
**Descripció**

Tancaments de seguretat en buits de façanes, amb tancaments plegables, extensibles, enrotllables o batents, cecs o formant malla, a fi d'impedir el pas a un local.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat o metre quadrat de tancament, tot considerant-se en els dos casos el tancament totalment muntat i en funcionament.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

- En cas de tancament plegable, cada fulla estarà formada per xapa d'acer, de 0,80 mm de grossària mínima, galvanització o protegit contra la corrosió i el cèrcol estarà format per un perfil en L d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- En cas de tancament extensible, els elements verticals, les tisores i les guies superior i inferior estaran formats per perfils d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- En cas de tancament enrotllable, els perfils en forma d'U que conformen la guia seran d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió i de gruix mínima 1 mm, i dimensions en funció de l'amplària del buit. Tant en cas d'accionament manual com mecànic, l'eix fix i els tambors recuperadors seran de material resistent a la humitat. Els elements de tancament exteriors de la caixa d'enrotllament seran resistents a la humitat, i poden ser de fusta, xapa metàl·lica, formigó o ceràmics.
El tipus articulat estarà format per làmines de fleix d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.
El tipus tubular estarà format per tubs d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió, de 16 mm de diàmetre i 1 mm de gruix; la unió entre tubs es farà per mitjà de fleixos d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió, de 0,80 mm de gruix.
El tipus malla estarà format per redons d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- Persianes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.2).

- Perfils laminats i xapes d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).

- Tubs d'acer galvanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

- Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).

- Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècn-iques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

En cas de tancament enrotllable, es comprovarà l'altura del buit per a deixar prou espai per a enrotllar-lo.
Els arrebossats no sobreeixiran en brancals i llinda a fi que no freguin amb la fulla del tancament i puguin danyar-la.
Es comprovarà que el paviment estigui a nivell i net, per a obtenir un tancament correcte.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar-ne el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
S'evitaran els contactes bimetàl·lics següents:
Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.
Alumini amb: plom i coure.
Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.
Plom amb: coure i acer inoxidable.
Coure amb: acer inoxidable.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Es replantejarà i marcarà la situació dels ancoratges i encaixos.
En qualsevol cas, el tancament quedarà en el nivell i el pla previstos, disposarà de topalls fixats al parament per a evitar colps en obrir-lo; així mateix, els mecanismes de lliscament garantiran un accionament suau i silenciós. Les guies es fixaran al parament amb ancoratges galvanitzats, amb una distància entre aquests menor o igual de 50 cm i als extrems inferior a 30 cm. La folgança entre el paviment i la fulla serà inferior a 10 mm. La guia tindrà 3 punts de fixació per a altures inferiors a 250 cm, 4 punts per a altures inferiors a 350 cm i 5 punts per a altures majors; els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim.
En cas de tancament plegable, la unió entre fulles i cèrcol es farà mitjançant dos golfos o frontisses soldades en els seus costats verticals, a 15 cm dels extrems. El cèrcol estarà proveït de dues patilles de 5 cm de longitud, separades 25 cm dels extrems, i es fixarà al mur mitjançant acaragolament o ancoratge de les seves patilles tractant que quedi aplomat.
En cas de tancament extensible, els elements verticals estaran units entre si en tres punts, dos a 10 cm dels extrems i un altre en el centre. Les guies superior i inferior tindran com a mínim dos punts de fixació, de manera que quedin paral·leles entre si, als costats del buit i en el mateix pla vertical; així mateix, estaran separades 5 cm com a mínim de la fusteria.
En cas de tancament enrotllable, la guia es fixarà al mur mitjançant acaragolament o ancoratge de les seves patilles tractant que quedi aplomada; podran col·locar-s'hi encastades o adossades al mur i separades 5 cm com a mínim de la fusteria. Penetrarà 5 cm en la caixa d'enrotllament. S'introduirà el tancament enrotllable en les guies i es fixarà mitjançant caragols als tambors del corró, tractant que quedi horitzontal. El sistema d'accionament es fixarà a les parets de la caixa d'enrotllament mitjançant ancoratge dels seus suports, tractant que quedi horitzontal; l'eix estarà separat 25 cm de la caixa d'enrotllament.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

- En general:

L'horitzontalitat no presentarà variacions superiors a ± 1 mm en 1 m.
L'afonament de les guies no presentarà variacions superiors a ± 2 mm en 1 m.
El plànol previst respecte a les parets no presentarà variacions superiors a ± 2 mm en 1 m.
La folgança fulla-paviment no serà inferior a 2 mm.

- En cas de tancament plegable:

Col·locació del cèrcol: fixació defectuosa. Afonament de 2 mm en 1 m.

- En cas de tancament extensible:

Col·locació del tancament: fixació defectuosa. Separació de la fusteria inferior a 5 cm.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.
En general, es compleixen les toleràncies admissibles.
En cas de tancament plegable: comprovació de la fixació defectuosa dels elements de gir en la col·locació del tancament.
En cas de tancament extensible: comprovació de la fixació i situació de les guies (fixació, horitzontalitat, paral·lelisme).

**2.3. Defenses**
**2.3.1. Baranes**
**Descripció**
**Descripció**

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranatge), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com forjats, soleres i murs, per a protegir persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent altura.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre lineal, fins i tot passamans i peces especials, totalment muntat.
**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

- Bastidor:

Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Perfils laminats en calent d'acer i xapes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).
Perfils buits d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).
Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).
Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).

- Passamans:

Reunirà les mateixes condicions exigides a les baranes; en cas d'utilitzar caragols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

- Entrepilastres:

Les entrepilastres per a rebliment dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc., amb gruix mínima de 5 mm; així mateix, podran ser de vidre (armat, temprat o laminat), etc.

- Ancoratges:

Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant:

Placa aïllada, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals
Platina contínua, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat.
Angular continu, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm, o se situen en la seva cara exterior.
Pota d'unió, en baranes d'alumini, per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm.

- Peça especial, normalment en baranes d'alumini per a fixar pilastres, i de baranatge amb caragols.
Els materials i equips d'origen industrial hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les normes corresponents i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la recepció es farà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el seu gruix serà superior a 15 cm.
Sempre que sigui possible es fixarà el baranatge als murs laterals mitjançant ancoratges.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
S'evitaran els contactes bimetàl·lics següents:
Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.
Alumini amb: plom i coure.
Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.
Plom amb: coure i acer inoxidable.
Coure amb: acer inoxidable. Procés d'execució

**Procés d'execució**

- **Execució**

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges
Alineada sobre els punts de replantejament, es presentarà i s'aplomarà amb tornapuntes, i es fixaran provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o acaragolament suau.
Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant plaques, platines o angulars, segons l'elecció del sistema i la distància entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. Els ancoratges garantiran la protecció contra espentes i colps durant tot el procés d'instal·lació; així mateix, mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.
Si els ancoratges són continus, es rebran directament en formigonar el forjat. Si són aïllats, es rebran amb morter de ciment en els encaixos previstos a aquest efecte en forjats i murs.
En forjats ja executats, els ancoratges es fixaran mitjançant tacs d'expansió amb encast no menor de 45 mm i caragols. Cada fixació es realitzarà almenys amb dos tacs separats entre sí 50 mm.
Sempre que sigui possible es fixarà el baranatge als murs laterals mitjançant ancoratges.
La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, i es respectaran les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes.
Quan les entrepilastres i/o passamans siguen desmuntables, es fixaran amb caragols, filets, o peces d'assemblatge, desmuntables sempre des de l'interior.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d’acabament**

El sistema d'ancoratge al mur serà estanc a l'aigua, mitjançant segellament i encebament amb morter de la trobada de la barana amb l'element al qual s'ancori.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.
Disposició i fixació:
Aplomat i anivellat de la barana.
Comprovació de l'altura i entrepilastres (buides).
Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte.

- **Assaigs i proves**

Segons el CTE DB SE AE, apartat 3.2., es comprovarà que les barreres de protecció tinguin prou de resistència i rigidesa per a resistir la força horitzontal establida en aquest apartat, en funció de la zona en què es troben. La força s'aplicarà a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura.
Les barreres de protecció situades davant de seients fixos resistiran una força horitzontal en la vora superior de 3 kN/m i, alhora, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada en la vora exterior.
En les zones de trànsit i aparcament, els parapets, ampits o baranes i altres elements que delimiten àrees accessibles per als vehicles resistiran una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud d'1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de redolament o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, i no serà inferior a qk = 50 kN.

**Conservació i manteniment**

Les barreres de protecció no s'utilitzaran com a suport de bastides, taulons ni elements destinats a la pujada de càrregues.
Es revisaran els ancoratges fins a lliurar-los i es mantindran nets.

**2.3.2. Reixes**
**Descripció**
**Descripció**

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a protecció física de finestres, balcons, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitats de reixa, totalment acabades i col·locades o en metres quadrats.
**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

- Bastidor: element estructural format per pilastres i baranatge. Transmet els esforços als quals se sotmet la reixa als ancoratges.
Perfils laminats en calent d'acer i xapes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).
Perfils buits d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).
Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).

- Entrepilastres: conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatge i pilastres.

- Sistema d'ancoratge:

Encast (patilles).
Tacs d'expansió i tirafons, etc.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc.). Si són ampits de fàbrica, el gruix mínim serà de 15 cm.

Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar-ne el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
S'evitaran els contactes bimetàl·lics següents:
Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.
Alumini amb: plom i coure.
Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.
Plom amb: coure i acer inoxidable.
Coure amb: acer inoxidable.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Es replantejarà i marcarà la situació dels ancoratges i encaixos.
Presentada sobre els punts de replantejament amb tornapuntes, s'aplomarà i es fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, tractant que quedi completament aplomada.
L'ancoratge al mur serà estable i resistent, i no originarà que hi penetri aigua.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

La reixa quedarà aplomada i neta.
Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrosió de 20 micres com a mínim en exteriors, i 25 en ambient marí.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació:
Disposició i fixació.
Aplomat i anivellat de reixes.
Comprovació de l'altura i d'entrepilastres.
Segellament o encebament amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori.
Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte.
Conservació i manteniment
Les reixes no s'utilitzaran en cap cas com a suport de bastides, taulons ni elements destinats a la pujada de mobles o càrregues.
Les reixes es mantindran netes i es protegiran adequadament.
No se sotmetran a esforços per als quals no han sigut dissenyades i puguin danyar-les.

**2.4. Particions**
**2.4.1. Particions de peces d'argila cuita o de formigó**
**Descripció**

Particions de rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o formigó pres amb morter de ciment i/o calç o algeps, amb bandes elàstiques en el seu cas.
Serà aplicable tot el que l'afecte de la subsecció 3.2. Fàbrica estructural d'acord amb el seu comportament mecànic previsible.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de fàbrica de rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o formigó pres amb morter de ciment o calç o algeps, aparellada, inclús replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional de bandes elàstiques (si és el cas), de queixals, minves i trencaments, humectació de les peces i neteja, execució d'encontres i elements especials, mesura deduint buits superiors a 1 $m^2$.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

Les fàbriques poden estar constituïdes per:

- Peces d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1): rajoles o blocs d'argila alleugerida.
- Blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
- Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE, 2.1*).
- Components auxiliars per a fàbriques d'obra: claus, amarraments, penjadors, mènsules i angles, llindes, etc. (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.2).
- Bandes elàstiques. Se n'ha d'indicar la rigidesa dinàmica, en $MN/m^3$, obtinguda segons l'UNE-EN 29052-1:1994 i la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE. Es consideren materials adequats per a les bandes aquells que tinguin una rigidesa dinàmica, menor que 100 $MN/m^3$ com ara el poliestirè elastificat, el polietilè i altres materials amb nivells de prestació anàlegs.
- Morter d'obra de paleta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1), segons RC-16. Com a morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, morters industrialitzats amb les prestacions adequades per a les característiques essencials que determini el projecte o la direcció facultativa. En el cas d'optar-se per dosificar el morter en obra s'utilitzaran els ciments d'obra, i també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, amb la tria dels més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, i si és el cas, i del contingut d'additiu airejador.
- Algeps (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats de les particions interiors que componen l'envoltant tèrmic, es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica $\lambda$, emissivitat $\varepsilon$, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua $\mu$ i, si és el cas, densitat $\rho$ i calor específica $c_p$.
L'envoltant tèrmic es compon dels tancaments de l'edifici que separen els recintes habitables de l'ambient exterior i les particions interiors que separen els recintes habitables dels no habitables que, al seu torn, estiguin en contacte amb l'ambient exterior.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície $kg/m^2$.
Les rajoles i blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny. Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.
Els ciments envasats i l'arena s'emmagatzemaran sobre palets, o plataforma similar, en un lloc cobert, sec, ventilat i protegit de la humitat, i l'exposició directa al sol, un màxim de tres mesos. El ciment rebut a granel s'emmagatzemarà en sitges
El morter s'usarà en pastar-lo, fins a un màxim de 2 hores. Abans de fer un nou morter es netejaran els utensilis de pastament.
Els sacs d'algeps s'emmagatzemaran a cobert i protegits de la humitat. Si l'algeps es rep a granel, s'emmagatzemarà en sitges.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

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

- **Condicions prèvies: suport**

S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, etc.) s'hagi endurit totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell de l'enduriment acabat, si hi ha alguna irregularitat, es reblirà amb morter. Es disposarà dels premarcs en obra.
Les superfícies on es col·loquen les bandes elàstiques han d'estar netes i sense imperfeccions significatives.

**Compatibilitat**

Els barandats no seran solidaris amb els elements estructurals verticals o horitzontals.
És aconsellable separar les peces ceràmiques poroses de l'alumini mitjançant dues mans de pintura bituminosa, o un altre element espaiador. S'ha d'anar amb compte especialment amb alguns tipus de rajoles que tenen clorurs en la composició, ja que aquests poden accelerar el procés de corrosió.

**Procés d'execució**

- **Execució**

- Replanteig:
Es farà el replanteig horitzontal de la fàbrica, segons el pla de replanteig del projecte, respectant en el barandat les juntes estructurals de l'edifici. Els barandats amb conduccions de diàmetre major o igual que 2 cm seran de buit doble.
Es col·locaran mires rectes i aplomades a distàncies no majors de 4 m, i es marcaran les altures de les filades.

- En general:

La primera filada en cada planta es posarà sobre juntura de morter d'1 cm de gruix, estesa en tota la superfície d'assentament de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se de les llences que marquen l'alçària. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'alçaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'alçar-se en diferents èpoques, i en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Si això no fora possible, s'hi disposaran queixals. Els encontres de cantons o amb altres fàbriques, es faran mitjançant queixals en tot el gruix i en totes les filades.
Han de reblir-se les nafres i les capes amb morter ajustant-se a les especificacions del fabricant de les peces.
En el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en les dues fulles:
Es col·locaran les bandes elàstiques en la base i laterals de la primera fulla de fàbrica.
S'executarà la primera fulla de fàbrica, assegurant-la en la base, sobre la banda elàstica, amb algeps o pasta d'unió.
Col·locació de la banda en el remat superior i reblit d'algeps o pasta l'obertura existent entre la fila superior de les peces de fàbrica i la banda elàstica, evitant que l'algeps o pasta contacte amb el forjat superior.
Es col·locarà l'absorbent acústic fixat, segons s'indiqui en el projecte, a la cara interior de la primera fulla de fàbrica, evitant que es trenqui en la instal·lació. El material ha d'ocupar tota la superfície de la fulla de fàbrica, del sòl al sostre.
Es farà el replanteig necessari i s'executarà la segona fulla seguint els passos anteriors.
En el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en una fulla:
Execució de la fulla que no porta bandes elàstiques.
Es col·locarà l'absorbent acústic fixat, segons s'indiqui en el projecte, a la cara interior de la primera fulla de fàbrica, evitant que es trenqui en la instal·lació. El material ha d'ocupar tota la superfície de la fulla de fàbrica, del sòl al sostre.
Replanteig en forjat del sòl de la segona fulla de fàbrica, que porta bandes elàstiques. Es farà tal com s'indica prèviament en el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en les dues fulles.

- Col·locació de rajoles d'argila cuita:

Les rajoles s'humitejaran abans de la col·locació, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locaran refregats, utilitzant prou morter perquè penetri en els buits de la rajola i les juntes queden reblides. S'arreplegaran les rebaves de morter sobrant en cada filada. Les fàbriques d'argila cuita quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota l'altura.

- Col·locació de blocs d'argila alleugerida:

Els blocs s'humitejaran abans de la col·locació. Es col·locaran sense morter en la junta vertical. S'assentaran verticalment, no refregats, topant amb l'encadellat, i colpejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions. S'arreplegaran les rebaves de morter sobrant. Es comprovarà que el gruix de la juntura una vegada assentats els blocs estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar el gruix de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajust vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

- Col·locació de blocs de formigó:

A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i barandats menuts. Per a la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la testa del bloc, pressionant-lo per a evitar que caigui en transportar-lo per a la col·locació en la filada. Els blocs s'emportaran a la seva posició mentre el morter estigui encara moll i plàstic. S'arreplegaran les rebaves de morter sobrant. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan es requereixi tallar els blocs es farà el tall amb maquinària adequada. La fàbrica s'executarà amb les nafres alineades i les capes a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. S'arrebossarà transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes.

- Condicions durant l'execució:

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Durant l'execució de les fàbriques, s'adoptaran proteccions:
Contra la pluja, les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per a evitar la rentada dels morters.
Contra la calor i els efectes d'assecament pel vent, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que aconsegueixi la resistència adequada.
Contra gelades: si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, i es demoliran les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establides. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, se suspendrà, protegint el que s'acaba de construir amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics.
Enfront de possibles danys mecànics deguts a altres treballs a desenvolupar en obra (abocament de formigó, bastimentades, trànsit d'obra, etc.), es protegiran els elements vulnerables (arestes, buits, sòcols, etc.)
Les fàbriques hauran de ser estables durant la construcció, per la qual cosa s'elevaran alhora que les corresponents travades. En els casos on no se'n pugui garantir l'estabilitat enfront d'accions horitzontals, es travaran a elements prou sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de rajola fetes.

- Elements singulars:

Les llindes es faran segons la solució de projecte (armat de juntures de filada, cairats pretesats, perfils metàl·lics, carregador de peces d'argila cuita/formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la direcció facultativa el corresponent suport dels carregadors, els ancoratges de perfils al forjat, etc.
En l'encontre amb el forjat es deixarà una folgança en la part superior de la partició de 2 cm de gruix, que es reblirà transcorregut un mínim de 24 hores amb pasta d'algeps.
En el cas d'elements de separació verticals formats per dues fulles de fàbrica separades per una cambra, han d'evitar-se les connexions rígides entre les fulles que puguin produir-se durant l'execució de l'element, degudes, per exemple, a rebaves de morter o restes de material acumulats en la cambra. El material absorbent acústic o amortidor de vibracions situat en la cambra ha de cobrir tota la superfície. Si aquest no rebleix tot l'ample de la cambra, ha de fixar-se a una de les fulles, per a evitar el desplaçament d'aquest dins de la cambra.
En els encontres dels barandats amb els elements de separació vertical, els barandats ha d'interrompre's de tal forma que l'element de separació vertical sigui continu. En el cas d'elements de separació verticals de dues fulles, els barandats no connectaran les dues fulles de l'element de separació vertical, ni interromprà la cambra. Si fora necessari ancorar o travar l'element de separació vertical per raons estructurals, només es travaran els barandats a una sola de les fulles de l'element de separació vertical de fàbrica o s'unirà a aquesta mitjançant connectors
L'encontre de barandats amb elements estructurals es farà de manera que no siguin solidaris.
Si s'empren bandes elàstiques, han de col·locar-se en els encontres dels elements de separació verticals d'una de les fulles almenys amb forjats, les façanes i els pilars. Les bandes elàstiques han de col·locar-se en el suport dels barandats en el forjat o en el paviment flotant. Aquestes han de quedar adherides al forjat i a la resta de particions i façanes, per a això han d'usar-se els morters i pastes adequats per a cada tipus de material. Es recomana col·locar bandes elàstiques que tinguin un ample d'almenys 4 cm superior al gruix de la fulla de fàbrica i col·locar la fulla de fàbrica centrada de manera que la banda elàstica sobreïxi per cada costat almenys 1 cm del gruix del revestiment que es faci a la fulla. Si les bandes elàstiques tenen un ample inferior, s'haurà d'anar amb compte especialment a no connectar la partició amb el forjat. També es recomana col·locar la banda elàstica del cim en el moment en què vagi a finalitzar-se la construcció de la fulla per a garantir que la fulla de fàbrica escomet la banda elàstica.
Encontres amb els conductes d'instal·lacions: quan un conducte d'instal·lacions col·lectives s'adossi a un element de separació vertical, es revestirà de tal forma que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i es garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.
Les regates per a instal·lacions tindran una profunditat no major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un canó sobre rajola buida; l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat, es faran amb maça i cisell o amb màquina de fer regates. Es distanciaran dels marcs almenys 15 cm. No han de ser passants. S'han de reblir amb morter les regates fetes per a pas d'instal·lacions de tal manera que no es disminueixi l'aïllament acústic inicialment previst.

En el cas de dues fulles de fàbrica, les regates no coincidiran a la mateixa altura en els dos barandats, anant amb compte de no fer coincidir les caixes de registre, els endolls i els mecanismes a banda i banda de les fulles.
Les motlures (si n'hi ha) es fixaran solament al forjat o solament a la partició vertical.

- **Gestió de residus**

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

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Previ a l'execució:
Comprovació que els materials que componen la partició es troben en estat correcte.
Si és el cas, les superfícies on es col·loquin les bandes elàstiques estan netes i sense imperfeccions significatives.

- Replanteig:

Comprovació de gruix de les fulles i de desviacions respecte al projecte.
Comprovació dels buits de pas, afonaments i escairades del marc o premarc.

- Execució:

Bandes elàstiques: comprovació de la col·locació de les bandes elàstiques en el sòl i tancaments laterals, mitjançant l'aplicació de pastes o morters adequats; són d'un ample de 4 cm almenys major que l'ample de la fulla de fàbrica; les bandes elàstiques sobreïxen almenys 1 cm respecte a la capa de revestiment.
Material absorbent acústic, si és el cas: cobreix tota la superfície de la primera fulla i no ha patit trencaments, ni desperfectes.
Unió a altres barandats: queixals.
Zones de circulació: segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.1. Els paraments manquen d'elements ixents que no arranquen del sòl, que volen més de 15 cm en la zona d'altura compresa entre 15 cm i 2,20 m mesurada a partir del sòl i que presentin risc d'impacte.
Encontre no solidari amb els elements estructurals verticals.
Folgança de 2 cm en l'encontre amb el forjat superior reblida a les 24 hores amb pasta d'algeps.
Cambra d'aire: gruix. Neteja. En cas de cambra ventilada, disposició d'un sistema de recollida i evacuació de l'aigua.
Nafres i juntures de filada: s'han reblit totalment (no passa la llum).
S'han netejat les rebaves assegurant-se que no es formen connexions entre les dues fulles, si és el cas.
El material d'unió emprat per al massissat de les instal·lacions no crea una unió entre les fulles de fàbrica i els forjats superior i inferior que pugui crear transmissions entre aquests elements.
Les caixes de mecanismes elèctrics no són passants a banda i banda de la partició.

- Comprovació final:

Planitud, mesura amb regle de 2 m.
Afonament, no major de 10 mm en 3 m d'alçària.
Fixació al barandat del marc o premarc (buits de pas, desquadraments i garsejament).
Regates distanciades almenys 15 cm de marcs i rebliment a les 24 hores amb pasta d'algeps.
Les motlures (si n'hi havia) s'han fixat solament al forjat o solament a la partició vertical.

**Conservació i manteniment**

Si fora apreciada alguna anomalia, com a aparició de fissures, afonaments, etc. es posarà en coneixement de la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si escau, les reparacions que hagin d'efectuar-se.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN

ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en l'UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**3. Instal·lacions**

**3.1. Instal·lació d'audiovisuals**

**3.1.1. Telecomunicació per cable**

**Descripció**

La instal·lació de la infraestructura comuna de telecomunicacions està destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicació per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei, fins a les preses dels usuaris.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

El mesurament i la valoració de la instal·lació de telecomunicació, es farà per metre lineal per als cables, els tubs protectors, etc., com a longituds executades amb igual secció, sense descomptar el pas per caixes, si n'hi ha, i amb la part proporcional de colzes o maneguets.

La resta de components de la instal·lació, com ara arquetes, registres, preses d'usuari, etc., es mesuraran i valoraran per unitat completa i instal·lada, fins i tot ajudes d'obra.

**Prescripcions sobre els productes**

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

- Xarxa d'alimentació:

Enllaç mitjançant cable:

Arqueta d'entrada i registre d'enllaç.

Canalització d'enllaç fins al recinte principal dins del recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior (RITI), on se situa el punt d'interconnexió.

Enllaç a través de mitjans radioelèctrics:

Elements de captació, situats en coberta.

Canalització d'enllaç fins al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions superior (RITS).

Equips de recepció i processament d'aquests senyals.

Cables de canalització principal i unió amb el RITI, on se situa el punt d'interconnexió en el recinte principal.

- Xarxa de distribució.

Conjunt de cables (coaxials) i altres elements que van des del registre principal, situat en el RITI i, a través de les canalitzacions principal, secundària i interior d'usuari; i recolzant sobre els registres secundaris i de terminació de la xarxa, arriba fins als registres de presa dels usuaris.

- Elements de connexió:

Punt de distribució final (interconnexió).

Punt de terminació de la xarxa (punt d'accés a l'usuari) dels serveis de difusió de televisió i telèfon, el vídeo a la carta i vídeo sota demanda. Aquest punt podrà ser: punt de connexió de serveis, una presa d'usuari o un punt de connexió d'una xarxa privada d'usuari.

La infraestructura comuna per a l'accés als serveis de telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució, en cas d'incloure'l es tindrà en compte que des del repartidor de cada operador (en el registre principal), partirà un sol cable en xarxa interior.

Totes aquestes característiques i limitacions es completaran amb les especificacions establertes en el Reial decret 346/2011, d'11 de març.

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

Especialment, hauran de ser sotmesos a un control de recepció de materials, aquells que estan reflectits en el Reial decret 346/2011, d'11 de març: arquetes d'entrada i enllaç, conductes, tubs, canaletes i els accessoris, armaris d'enllaç, registres principals, secundaris i de terminació de la xarxa i presa.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

Tots els paraments verticals i horitzontals des de la xarxa d'alimentació fins al punt final d'aquesta estaran totalment acabats si la xarxa discorre en superfície, sobre canaletes o galeries, o sense revestiments, si és encastada.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Per a mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació serà aplicable el que es preveu en el Reial decret 346/2011, d'11 de març, quant a terra local, interconnexions equipotencials i apantallament i compatibilitat electromagnètica entre sistemes a l'interior dels recintes de telecomunicacions.
S'evitarà que els recintes d'instal·lacions de telecomunicacions s'encontren en la vertical de canalitzacions o desaigües, i se'n garantirà la protecció enfront de la humitat.

**Procés d'execució**

- **Execució**

S'executarà l'arqueta d'entrada, amb unes dimensions mínimes de 80 x 70 x 82 cm; disposarà de dos punts per a l'estesa de cables, i en parets oposades l'entrada de conductes; la tapa serà de formigó o fosa, i estarà proveïda de tancament de seguretat. Se situarà en mur de façana o mitgera, segons indicació de la companyia.
S'executarà la canalització externa fins al punt d'entrada general de l'immoble amb dos conductes per a TLCA telecomunicació per cable), protegits amb tubs de PVC rígids de parets interiors llises, i fixades al parament mitjançant grapes separades 1 m com a màxim i penetrant 4 mm en les caixes d'empalmament. Posteriorment, es procedirà a l'estesa de la canalització d'enllaç fins al RITI amb els registres intermedis que siguin necessaris cada 30 m en canalització encastada o superficial, o cada 50 m en subterrània, o en punts d'intersecció de dos trams rectes no alineats). Aquesta canalització d'enllaç es podrà executar amb tubs de PVC rígid o acer, en nombre igual als de la canalització externa o bé per canaletes, que allotjaran únicament xarxes de telecomunicació. En els dos casos, podrà instal·lar-se encastada, en superfície o en canalitzacions subterrànies. En els trams superficials, els tubs es fixaran amb grapes separades com a màxim 1 m. S'executarà el registre d'enllaç, sigui en paret o com a arqueta.
S'executarà el RITI, on es fixarà la caixa del registre principal de TLCA; es fixarà als paraments horitzontals un sistema d'escaletes o canaletes horitzontals per a l'estesa dels cables oportuns, es farà la instal·lació elèctrica del recinte per als quadres de protecció i l'enllumenat, la presa de terra, i els sistemes de ventilació, sigui natural directa, forçada o mecànica. El registre principal tindrà les dimensions necessàries per a albergar els elements de derivació que proporcionen els senyals als diferents usuaris, i s'instal·larà en la base de la mateixa vertical de la canalització principal. Si excepcionalment no pogués ser així, es projectarà al més a prop possible i s'admetrà una certa curvatura en els cables per a enllaçar amb la canalització principal.
Per a edificis en altura s'executarà encastada mitjançant tubs de PVC rígids, galeria vertical o canaleta dues per a TLCA). Si la canalització és horitzontal, s'executarà soterrada, encastada o superficial, mitjançant tubs o galeries en què s'allotjaran exclusivament xarxes de telecomunicació.
En la canalització principal es col·locaran els registres secundaris; aquests es podran executar practicant al mur o la paret de la zona comunitària un buit, amb les parets del fons i laterals arrebossades, i al fons s'adaptarà una placa de material aïllant fusta o plàstic) per a subjectar els elements de connexió necessaris amb caragols; es tancarà amb tapa o porta de plàstic o metàl·lica i amb marc metàl·lic, o bé encastant al mur una caixa de plàstic o metàl·lica. En el cas de canalització principal subterrània, els registres secundaris s'executaran com a arquetes de dimensions mínimes 40 x 40 x 40 cm.
La xarxa secundària s'executarà a través de tubs o canaletes, fins a arribar a la instal·lació interior de l'usuari, que es farà amb tubs de material plàstic, corrugats o llisos, que aniran encastats per l'interior de l'habitatge; posteriorment, s'uniran els registres terminals de la xarxa amb els diferents registres de presa per als serveis de difusió de televisió, el vídeo a la carta i vídeo sota demanda.
Es procedirà a la col·locació dels conductors, amb l'ajuda de la utilització de passafils (guies) impregnats de components que facin més fàcil que esvaren per l'interior.
En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de fil d'acer galvanitzat de 2 mm de diàmetre o corda plàstica de 5 mm, que sobreeixirà 20 cm pels extrems de cada tub.
Es farà la connexió dels conductors a les regletes d'empalmament i distribució, i a la connexió de mecanismes i equips.

En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS on arriba el senyal a través de passamurs des de l'element de captació en coberta) i el RITI des d'on es desenvolupa la instal·lació com s'ha indicat partint des del registre principal.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

Es muntaran equips i aparells, i s'hi col·locaran les plaques embellidores dels mecanismes.
Les regates quedaran cobertes de morter o algeps, i enrasades amb la resta de la paret.

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

- **Control d'execució**

Fixació de canalitzacions i de registres.
Profunditat d'encastos.
Penetració de tubs en les caixes.
Enrasament de tapes amb paraments.
Situació dels diferents elements, registres, elements de connexió…

- **Assaigs i proves**

Ús de la canalització.
Existència de fil guia.

**Conservació i manteniment**

Es preservarà d'impactes mecànics, així com del contacte amb materials agressius, humitat i brutícia.

**3.1.2. Interfonia i vídeo**
**Descripció**
Instal·lació que consta d'un sistema exterior format per una placa que fa telefonades, un sistema de telecàmeres de gravació, un sistema de recepció d'imatges amb monitor interior, i un sistema d'obertura de portes. Es pot mantenir conversa interior-exterior.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

El mesurament i la valoració de la instal·lació d'interfonia i vídeo es farà per metre lineal per als cables coaxials, els tubs protectors, etc., com a longituds executades amb igual secció i sense descomptar el pas per caixes (si n'hi ha), i la part proporcional de colzes o maneguets i accessoris.
La resta de components de la instal·lació, com ara càmeres, monitors, distribuïdor de senyal de vídeo, etc., es mesuraran i valoraran per unitat completa i instal·lada, fins i tot ajudes d'obra.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

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

- Conducció:
Tub d'aïllant flexible.
Cable coaxial de 75 ohms.

- Al vestíbul d'entrada a l'edifici:
Un mòdul base amb caixa d'encastar i amplificador.
Un o diversos mòduls d'ampliació amb caixa d'encastar i polsadors.

Una telecàmera amb obturador i llums d'il·luminació.
Un mecanisme d'obertura de porta.

- A l'interior de l'edifici:
Un conjunt de monitor (caixa, marc, connector i monitor).

- En la centralització:
Una font d'alimentació general.

- En cada planta:
Un distribuïdor de senyal de vídeo.
Tot això acompanyat d'una instal·lació de presa de terra dels elements de comandament.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

El suport de la instal·lació seran els paraments verticals i horitzontals, sobre els quals s'adossaran o s'encastaran els diferents mecanismes de la instal·lació, així com les conduccions; estaran totalment acabats en cas d'adossar els mecanismes, i a falta de revestiment per a fer regates i encastos.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Definits els emplaçaments d'armaris, caixes i monitors, es procedirà a l'estesa de les canalitzacions després de l'obertura de regates.
Els empalmaments dels diferents trams de cable coaxial usat seran continus, raó per la qual aquests s'executaran mitjançant connectors coaxials adequats, i s'empraran també per a la connexió als equips. Els cables mantindran un codi de colors, diferents dels de telefonia, TV, etc., per a la identificació i connexió.
Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes d'instal·lació i plans de projecte.
Es col·locaran els conductors elèctrics, amb l'ajuda de la utilització de passafils impregnats de components que facilitin que esvaren per l'interior.
Una vegada executades les canalitzacions, es procedirà a la recepció d'elements encastats i la subjecció d'armaris o panells.
La connexió del cable coaxial als connectors de monitor, distribuïdors, amplificadors, selectors i canviadors automàtics, estarà correctament efectuada, fins i tot es farà una lleugera pressió amb unes alicates en la brida de subjecció de la malla de coaxial.
Es respectarà l'alçària de la caixa que es vol encastar, de manera que ha de quedar la part superior d'aquesta a 1,70 m de terra.
La telecàmera es col·locarà orientada cap a fonts lluminoses potents, per evitar grans diferències de lluminositat i reflexió per part d'objectes polits i superfícies blanques.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

Les regates quedaran cobertes de morter o algeps, i enrasades amb la resta de la paret.

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

- **Control d'execució**

Sistemes de fixació dels diferents elements de la instal·lació.
Altura de col·locació de la placa exterior.
Observació de les connexions o empalmaments.

- **Assaigs i proves**

Proves de servei:

- Connectar la font d'alimentació a la xarxa i comprovar les tensions que subministra.

- Efectuar des de la placa una telefonada a cada terminal i comprovar:
Recepció de la telefonada.
Regulació del volum d'audició mitjançant el potenciòmetre de la unitat amplificadora.
Regulació de la lluentor i contrast del monitor.
Accionament de la tecla del telèfon, comprovar el funcionament del mecanisme d'obertura de porta.
El funcionament dels llums dels targeters.
Els valors d'impedància d'entrada i eixida de tots els elements del sistema, han de coincidir amb els de la impedància característica del cable coaxial que s'empri.

**Conservació i manteniment**

Es preservarà d'impactes mecànics, així com del contacte amb materials agressius, humitat i brutícia.

**3.2. Acondicionament de recintes/Confort**
**3.2.1. Calefacció**
**Descripció**

Instal·lació de calefacció que s'empra en edificis per a modificar la temperatura de l'interior, amb la finalitat d'atendre la demanda de benestar i higiene de les persones, en compliment de les exigències d'eficiència energètica i seguretat que han de complir les instal·lacions tèrmiques als edificis, tot això d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE 2007) publicat mitjançant Reial decret 1027/2007 i modificacions posteriors.
Es consideren com a instal·lacions tèrmiques les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.
Mitjançant les instal·lacions tèrmiques construïdes d'acord amb l'esmentat RITE 2007 s'obtindrà una qualitat tèrmica de l'ambient, i una qualitat de l'aire interior que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient.
Les instal·lacions tèrmiques han de dissenyar-se i calcular-se, executar-se, mantenir-se i utilitzar-se de tal forma que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permeten la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canonades i conductes es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, fins i tot colzes, reduccions, peces especials de muntatge, i calorifugats, col·locats i provats.
La resta de components de la instal·lació com ara calderes, radiadors, termòstats, etc., es mesuraran i valoraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcionen correctament.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Els equips i materials que s'incorporen amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, portaran el marcatge CE, sempre que se n'hagi establit l'entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent.
S'acceptaran les marques, segells, certificacions de conformitat o altres distintius de qualitat voluntaris, legalment concedits en qualsevol estat membre de la Unió Europea, en un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, o a Turquia, sempre que l'Administració pública competent reconegui que es garanteixen un nivell de seguretat de les persones, els béns o el medi ambient, equivalent a les normes aplicables a Espanya.
S'acceptaran, per a la instal·lació i ús als edificis subjectes a aquest reglament, els productes procedents d'altres estats membres de la Unió Europea o d'un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que siguin part contractant de l'Espai Econòmic Europeu, o de Turquia, i que la certificació de conformitat dels equips i materials es faci d'acord amb els reglaments aplicables i amb la legislació vigent, així com mitjançant els procediments establerts en la normativa corresponent.
Les calderes que s'instal·len compliran la nova instrucció IT 3.8 «Limitació de temperatures», aprovada per Reial decret 1826/2009.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o estar encastada.

En el cas d'instal·lació vista, els trams horitzontals passaran preferentment prop del forjat o paviment. Els elements de fixació de les canonades es posaran amb tacs i caragols sobre barandats, amb una separació màxima entre si de 2 m.

En el cas d'instal·lació encastada, en trams horitzontals anirà per sota del paviment (radiant) o suspesa del forjat, per evitar travessar elements estructurals; en trams verticals, discorrerà a través de regates practicades als paraments, que s'executaran preferentment a màquina i una vegada arrebossat el barandat. Tindran una profunditat no major de 4 cm quan es tracti de rajola massissa i d'1 tub en cas de rajola buida, i l'ample de la regata no serà mai major que dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors; si no és així, tindran una longitud màxima d'1 m. Quan es practiquen regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm. La separació de les regates respecte als marcs i premarcs serà, com a mínim, de 20 cm. Les conduccions es fixaran als paraments o forjats mitjançant grapes, interposant entre aquestes i el tub un anell elàstic.

Quan s'hagi de travessar un element estructural o obra es farà a través de passamurs.

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

L'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà per la coberta de l'edifici, amb independència de la classe de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Entre els elements de fixació i les canonades s'interposarà un anell elàstic, i en cap cas se soldaran al tub.

S'evitarà utilitzar materials diferents en una mateixa instal·lació, i si es fa, s'aïllaran elèctricament de manera que no es produeixi corrosió, parells galvànics, etc. (per incompatibilitat de materials: acer galvanitzat/coure, etc.).

S'evitaran les instal·lacions mixtes coure/acer galvanitzat.

No s'utilitzaran els conductes metàl·lics de la instal·lació com a preses de terra.

Per a la fixació dels tubs s'evitarà la utilització d'acer/morter de calç (no massa recomanat) i d'acer/algeps )incompatible.

El recorregut de les canonades no haurà de travessar fumerals ni conductes.

**Procés d'execució**

- **Execució**

L'instal·lador de climatització coordinarà els treballs amb l'empresa constructora i amb els instal·ladors d'altres especialitats, com ara electricitat, fontaneria, etc., que puguin afectar la instal·lació i el muntatge final de l'equip.

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'instal·lador autoritzat a marcar de tots els components de la instal·lació en presència d'aquesta, i procedirà a la col·locació de la caldera, les bombes i el vas d'expansió tancat.

Es replantejarà el recorregut de les canonades, coordinant-les amb la resta d'instal·lacions que puguin tenir creus, paral·lelismes i encontres. A l'hora de marcar les esteses de la instal·lació, es tindrà en compte que hi hagi una separació mínima de 25 cm entre els tubs de la instal·lació de calefacció i les canonades veïnes. S'haurà d'evitar la proximitat amb qualsevol conducte elèctric.

Abans de la instal·lació, les canonades s'hauran de reconèixer i netejar per a eliminar-ne els cossos estranys.

Les calderes i bombes de calor es col·locaran en bancada o parament, segons recomanacions del fabricant, i quedaran fixades sòlidament. Les connexions enroscades o embridades aniran segellades amb cinta o junta d'estanquitat de manera que els tubs no produeixin esforços en les connexions amb la caldera. Al voltant de la caldera es deixaran espais lliures per a facilitar labors de neteja i manteniment. Es connectarà al conducte d'evacuació de fums i a la canalització del vas d'expansió si aquest és obert.

Els conductes d'evacuació de fums s'instal·laran amb mòduls rectes de cilindres concèntrics amb aïllament intermedi, connectats entre si amb brides d'unió normalitzades.

Es muntaran i fixaran les canonades i conductes, siguin vistes o encastades en regates que posteriorment es taparan amb pasta d'algeps. Les canonades i conductes seran com a mínim del mateix diàmetre que les boques que els corresponguin i, en el cas de circuits hidràulics, se'n faran les unions amb acoblaments elàstics. Cada vegada que s'interrompi el muntatge es taparan els extrems oberts.

Les canonades i els conductes s'executaran seguint línies paral·leles i a escaire amb elements estructurals i amb tres eixos perpendiculars entre si, buscant un aspecte net i ordenat. Es posaran de forma que deixen un espai mínim de 3 cm per a la

posterior col·locació de l'aïllament tèrmic i de manera que permeten manipular-se i substituir-se sense desmuntar la resta de l'estructura. En cas de conductes per a gasos amb condensats, tindran un pendent de 0,5% per a evacuar-los.
Les unions, canvis de direcció i eixides es podran fer mitjançant accessoris soldats o roscats, per assegurar l'estanquitat de les unions mitjançant pintura de les rosques amb mini o emprant estopes, pastes o cintes. Si no s'especifica, les reduccions de diàmetre seran excèntriques i es col·locaran enrasades amb les generatrius dels tubs que cal unir.
Les unitats terminals de consum instal·lador autoritzat (radiadors, convectors, etc.), es fixaran sòlidament al parament i s'anivellaran, amb tots els elements de control, maniobra, connexió, visibles i accessibles.
Es farà la connexió de tots els elements de la xarxa de distribució d'aigua o aire, de la xarxa de distribució de combustible, i de la xarxa d'evacuació de fums, així com el muntatge de tots els elements de control i altres accessoris.
En el cas d'instal·lació de calefacció per sòl radiant, s'estendran les canonades per davall del paviment en forma de serpentí o caragol, i serà el pas entre tubs no superior a 20 cm. El tall de tubs per a la unió o connexió es farà perpendicular a l'eix i eliminant-ne rebaves. En cas d'accessoris de compressió, s'aixamfranarà l'aresta exterior. La distribució d'aigua es farà a una temperatura de 40 a 50 °C, perquè el paviment arribi a una temperatura mitjana de 25-28 °C, mai major de 29 °C.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

Una vegada acabada l'execució, les xarxes de canonades hauran de ser netejades internament abans de fer les proves de servei, eliminant-ne pols, escates, olis i qualsevol altre element estrany. Posteriorment, es farà passar pel circuit una solució aquosa amb producte detergent i dispersants orgànics compatibles amb els materials emprats. Finalment, es rentarà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.
En cas d'ACS, es mesurarà el pH de l'aigua, i es repetirà l'operació de neteja i rentada fins que aquest sigui major de 7.5.
En cas de xarxa de distribució d'aire, una vegada completat el muntatge i el de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i muntar els elements d'acabament, es posaran en marxa els ventiladors fins que l'aire d'eixida de les obertures no contingui pols a simple vista..

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

- **Control d'execució**

- Calderes:
Instal·lació de la caldera. Unions, fixacions, connexions i comprovació que estan tots els accessoris d'aquesta.

- Canalitzacions, col·locació:

Diàmetre diferent de l'especificat.
Punts de fixació amb trams menors de 2 m.
Buscar que els elements de fixació no estiguin en contacte directe amb el tub, que no hi hagi trams de més de 30 m sense lira, i que les seves dimensions corresponguin amb les especificacions del projecte.
Comprovar que les unions tenen mini o elements d'estanquitat.

- En el calorifugatge de les canonades:
Hi ha pintura protectora.
El gruix de la conquilla es correspon al del projecte.
Distància entre tubs i entre tubs i parament és superior a 2 cm.

- Col·locació de maneguets passamurs:

Comprovar que n'hi ha i tapar-los amb massilla. Amplària superior a 1 cm.

- Col·locació del vas d'expansió:

Fixació. Unions enroscades amb mini o element d'estanquitat.

- Situació i col·locació de la vàlvula de seguretat, aixeta de mascle, equip de regulació exterior i ambiental, etc.

Unions enroscades o embridades amb elements d'estanquitat.

- Situació i col·locació del radiador. Fixació al paviment o al parament. Unions. Hi ha porgador.

- **Assaigs i proves**

Proves d'estanquitat de xarxes de canonades d'aigua (IT 2.2.2 del RITE).
Proves d'estanquitat dels circuits frigorífics (IT 2.2.3).
Proves de lliure dilatació (IT 2.2.4).
Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire (IT 2.2.5).
Proves d'estanquitat de fumerals (IT 2.2.6).
Proves finals segons UNE-EN 12599:2014 (IT 2.2.7).
Proves d'ajust i equilibrament, fins i tot del control automàtic (IT 2.3).
Proves d'eficiència energètica (IT 2.4).

**Conservació i manteniment**

Les instal·lacions de calefacció s'utilitzaran i mantindran de conformitat amb els procediments que s'estableixen a continuació i d'acord amb la potència tèrmica nominal i les característiques tècniques:

*a*) Es mantindrà d'acord amb un programa de manteniment preventiu que compleixi el que s'estableix en la IT 3.3.

*b*) Disposarà d'un programa de gestió energètica, que complirà la IT 3.4.

*c*) Disposarà d'instruccions de seguretat actualitzades d'acord amb la IT 3.5.

*d*) S'utilitzarà d'acord amb les instruccions de maneig i maniobra, segons la IT 3.6.

*e*) S'utilitzarà d'acord amb un programa de funcionament, segons la IT 3.7.

**3.3. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra**
**Descripció**

Instal·lació de baixa tensió: instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica per a tensions entre 230 / 400 V, des del final de la connexió del servei de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció fins als punts d'utilització en l'edifici.
Instal·lació de connexió a terra: s'estableixen per a limitar la tensió que, respecte a la terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats. És una unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent a aquest mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes colgats en terra.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Instal·lació de baixa tensió: els conductors es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot això completament col·locat incloent-hi tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajudes d'obra quan n'hi hagi. La resta d'elements de la instal·lació, com a caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc., es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament, i per unitats d'endolls i de punts de llum, incloent-hi parts proporcionals de conductors, tubs, caixes i mecanismes.
Instal·lació de connexió de terra: els conductors de les línies principals o derivacions de la connexió de terra es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot tub d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació, ajudes d'obra de paleta i connexions. El conductor de connexió de terra es mesurarà i valorarà per metre lineal, fins i tot l'excavació i l'ompliment. La resta de components de la instal·lació, com ara piques, plaques, arquetes, etc., es mesuraran i valoraran per unitat, fins i tot ajudes i connexions.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Instal·lació de baixa tensió:
En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb el que assenyala la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caixa general de protecció (CGP). Correspondran a un dels tipus arreplegats en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagi aprovat per Administració pública competent.

- Línia general d'alimentació (LGA). És aquella que enllaça la caixa general de protecció amb la centralització de comptadors. Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:
Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.
Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.
Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.
Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.
Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

- Comptadors.

Col·locats en forma individual.
Col·locats en forma concentrada (en armari o en local).

- Derivació individual: és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.
Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.
Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.
Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.
Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.
Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potència (ICP).

- Quadre general de distribució. Tipus homologats pel MICT:

Interruptors diferencials.
Interruptor magnetotèrmic general automàtic de tall omnipolar.
Interruptors magnetotèrmics de protecció bipolar.

- Instal·lació interior:

Circuits. Conductors i mecanismes: identificació, segons especificacions de projecte.
Punts de llum i preses de corrent.
Aparells i material elèctric menut per a instal·lacions de baixa tensió.
Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines.

- Regletes de la instal·lació, com ara caixes de derivació, interruptors, commutadors, base d'endolls, polsadors, brunzidors i regletes.

- Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores en baixa tensió.

- En alguns casos la instal·lació inclourà grup electrogen o SAI. En la documentació del producte subministrat en obra, es comprovarà que coincideix amb el que s'indica en el projecte, les indicacions de la direcció facultativa i les normes UNE que siguin aplicables d'acord amb el Reglament electrotècnic per a baixa tensió: marca del fabricant. Distintiu de qualitat. Tipus d'homologació quan sigui procedent. Grau de protecció. Tensió assignada. Potència màxima admissible. Factor de potència. Cablejat: secció i tipus d'aïllament. Dimensions en planta. Instruccions de muntatge.
No procedeix la realització d'assaigs.
Les peces que no compleixin les especificacions de projecte hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

- Instal·lació de connexió a terra:

Conductor de protecció.
Conductor d'unió equipotencial principal.
Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de connexió de terra.

Conductor d'equipotencialitat suplementària.
Born principal de terra, o punt de connexió a terra.
Massa.
Element conductor.
Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïdes pels elements anteriors o les combinacions. Altres estructures soterrades, amb excepció de les armadures pretensades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectarà la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometrà les característiques del disseny de la instal·lació.
L'emmagatzematge en obra dels elements de la instal·lació es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Les intensitats admissibles dels cables es regiran d'acord amb la UNE-HD 60364-5-52.
**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

Instal·lació de baixa tensió:
La fixació es farà una vegada acabat completament el parament que la suporta. Les instal·lacions només podran executar-les empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.
El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o encastada.
En el cas d'instal·lació vista, aquesta es fixarà amb tacs i caragols a parets i sostres, i s'utilitzarà com a aïllant protector dels conductors tubs, safates o canaletes.
En el cas d'instal·lació encastada, els tubs flexibles de protecció es disposaran a l'interior de regates practicades als barandats. Les regates no tindran una profunditat major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un tub sobre la rajola buida, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors. Si no és així, tindrà una longitud màxima d'1 m. Quan es facin regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm.
Instal·lació de connexió de terra:
El suport de la instal·lació de connexió de terra d'un edifici serà, d'una banda, el terreny, sigui el llit del fons de les rases de fonamentació a una profunditat no menor de 80 cm, o el terreny pròpiament dit, on es clavaran piques, plaques, etc.
El suport per a la resta de la instal·lació sobre nivell de rasant, línies principals de terra i conductors de protecció, seran els paraments verticals o horitzontals totalment acabats o sense revestiment, sobre els quals es col·locaran els conductors en muntatge superficial o encastats, aïllats amb tubs de PVC rígid o flexible respectivament.

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

En general:
En general, per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
En la instal·lació de baixa tensió:
Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta. Les canalitzacions elèctriques no se situaran per davall d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.
Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal o buit en la construcció, quan es compleixin simultàniament les condicions següents:
La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats en la Instrucció ITC-BT-24 del REBT, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.
Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte: l'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent; la condensació; la inundació per avaria en una conducció de líquids (en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per a assegurar-ne l'evacuació); la corrosió per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu; l'explosió per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable; la intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions pot fer-se sense danyar la resta de l'estructura.
En la instal·lació de connexió de terra:
Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.), no s'utilitzaran com a preses de terra per raons de seguretat.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Instal·lació de baixa tensió:
Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació de baixa tensió coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'empresa instal·ladora, i en presència de la direcció facultativa, marcarà els diversos components de la instal·lació, com ara preses de corrent, punts de llum, canalitzacions, caixes, etc.
En marcar les esteses de la instal·lació es tindrà en compte la separació mínima de 30 cm amb la instal·lació de canonades.
Es comprovarà la situació de la connexió de servei, executada segons REBT i normes particulars de la companyia subministradora.
S'instal·larà la caixa general de protecció preferentment sobre la façana exterior de l'edifici, en llocs de lliure i permanent accés, de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora.
Quan la connexió de servei sigui aèria, podrà instal·lar-se en muntatge superficial, a una altura sobre el sòl compresa entre 3 m i 4 m.
Quan es tracti d'una zona en la qual estigui previst el pas de la xarxa aèria a xarxa subterrània, la caixa general de protecció se situarà com si es tractés d'una connexió de servei subterrània.
Quan la connexió de servei sigui subterrània, s'instal·larà sempre en un nínxol en paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, i disposarà d'un pany o cadenat normalitzat per l'empresa subministradora. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm de terra.
En el nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per a allotjar-hi els conductes per a l'entrada de les connexions de servei subterrànies de la xarxa general. En tots els casos, es procurarà que la situació triada estigui tan prop com sigui possible de la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o, si no es pot, protegida adequadament, d'altres instal·lacions, com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.
Quan la façana no afronti amb la via pública, la caixa general de protecció se situarà en el límit entre les propietats públiques i privades.
No s'allotjaran més de dues caixes generals de protecció a l'interior del mateix nínxol, i es disposarà d'una caixa per cada línia general d'alimentació. Quan per a un subministrament siguin necessàries més de dues caixes, podran utilitzar-se altres solucions tècniques, amb previ acord entre la propietat i l'empresa subministradora.
S'executarà la línia general d'alimentació (LGA) amb un traçat tan curt i rectilini com sigui possible, discorrent per zones d'ús comú. Quan s'instal·len a l'interior de tubs, el seu diàmetre en funció de la secció del cable a instal·lar serà el que s'indica en la taula 1. Les dimensions d'altres tipus de canalitzacions hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.
Les unions dels tubs rígids seran enroscades o embotides, de manera que no puguin separar-se'n els extrems. A més, quan la línia general d'alimentació discorri verticalment ho farà per l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica encastat o adossat al buc de l'escala per llocs d'ús comú.
La línia general d'alimentació no podrà anar adossada o encastada a l'escala o zona d'ús comú.
S'evitaran les revoltes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquest conducte serà registrable i precintable en cada planta i s'establiran tallafocs cada tres plantes. Les dimensions mínimes del conducte seran de 30 x 30 cm i es destinarà exclusivament a allotjar-hi la línia general d'alimentació i el conductor de protecció.
El recinte de comptadors es construirà amb materials no inflamables, i no estarà travessat per conduccions d'altres instal·lacions que no siguin elèctriques. Les parets no tindran resistència inferior a la del paredó del 9 i disposarà d'embornal, ventilació natural i il·luminació (mínim 100 luxs). Els mòduls de centralització quedaran fixats superficialment amb caragols als paraments verticals, amb una altura mínima de 50 cm i màxima d'1,80 cm.
S'executaran les derivacions individuals, previ traçament i replanteig, que es faran a través de canals encastades o adossades o directament encastades o soterrades en el cas de derivacions horitzontals, i es disposaran els tubs com a màxim en dues files superposades, mantenint una distància entre eixos de tubs de 5 cm com a mínim.
Quan les derivacions individuals discorrin verticalment s'allotjaran a l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica amb les dimensions mínimes segons la ITC-BT-15, preparat exclusivament per a aquest fi, que podrà anar encastat o adossat al buc d'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits, sense revoltes, canvis de direcció, tancat convenientment i precintables.
En cada planta es disposarà un registre, i cada tres, una placa tallafoc. Els tubs pels quals s'estenguin els conductors se subjectaran mitjançant bases suports i amb abraçadores i els empalmaments entre aquests s'executaran mitjançant maneguets de 10 cm de longitud.
Es col·locaran els quadres generals de distribució i interruptors de potència, sigui en superfície fixada per quatre punts com a mínim o encastada, i en aquest cas s'executarà com a mínim en paredó de 12 cm de grossària.
S'executarà la instal·lació interior; si és encastada s'hi faran regates seguint un recorregut horitzontal i vertical i a l'interior d'aquestes s'allotjaran els tubs d'aïllant flexible. Es col·locaran registres amb una distància màxima de 15 m. Les regates verticals se separaran dels marcs i premarcs almenys 20 cm i quan es disposin regates per dues cares de parament la distància entre dues de paral·leles serà com a mínim de 50 cm, i la profunditat de 4 cm per a rajola massissa i 1 tub per a

buit, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les caixes de derivació quedaran a una distància de 20 cm del sostre. El tub aïllant penetrarà 5 mm en les caixes on es farà la connexió dels cables (introduïts aquests amb l'ajuda de passafils) mitjançant borns o didals aïllants. Les tapes de les caixes de derivació quedaran adossades al parament.
Si el muntatge fos superficial, el recorregut dels tubs, d'aïllant rígid, se subjectarà mitjançant grapes i les unions de conductors es faran en caixes de derivació igual que en la instal·lació encastada.
Es farà la connexió dels conductors a les regletes, mecanismes i equips.
Per a garantir una connexió contínua i correcta, els contactes es disposaran nets i sense humitat, i es protegiran amb envoltants o pastes.
Les canalitzacions estaran disposades de manera que faciliten la maniobra, inspecció i accés a les connexions.
Les canalitzacions elèctriques s'identificaran. D'altra banda, el conductor neutre o compensador, quan n'hi hagi, estarà clarament diferenciat dels altres conductors.
Per a l'execució de les canalitzacions, aquestes es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores o collarets, de manera que no perjudiquen les cobertes d'aquests. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 40 cm.
S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit, i excepte prescripció en contra fixada en la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a deu vegades el diàmetre exterior del cable.
Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, amb una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables, quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
Els empalmaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establida, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i la verificació en cas necessari.
En cas de conductors aïllats a l'interior de buits de la construcció, s'evitaran, en la mesura que sigui possible, les asprors a l'interior dels buits i els canvis de direcció d'aquests en un nombre elevat o de radi de curvatura menut. La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els arrebossats i les decoracions. Els empalmaments i les derivacions dels cables seran accessibles, ja que es disposarà per a aquests les caixes de derivació adequades.
Pas a través d'elements de la construcció: en tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran empalmaments o derivacions de cables. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests a l'interior de tubs.

Instal·lació de connexió de terra:

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques. En cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa, i serà l'empresa instal·ladora de tots els components de la instal·lació l'encarregada del marcatge.
Durant l'execució de l'obra es farà una connexió de terra provisional, que estarà formada per un cable conductor que unirà les màquines elèctriques i masses metàl·liques que no disposin de doble aïllament i un conjunt d'elèctrodes de piques
En iniciar-se les obres de fonamentació de l'edifici es disposarà el cable conductor en el fons de la rasa, a una profunditat no inferior a 80 cm en forma d'anell tancat exterior al perímetre de l'edifici, al qual es connectaran els elèctrodes, fins a aconseguir un valor mínim de resistència a terra.
Una sèrie de conduccions soterrades unirà totes les connexions de terra situades a l'interior de l'edifici. Aquests conductors aniran connectats per tots dos extrems a l'anell i la separació entre dos d'aquests conductors no serà inferior a 4 m.
Els conductors de protecció estaran protegits contra deterioracions mecàniques, químiques, electroquímiques i esforços electrodinàmics. Les connexions seran accessibles per a la verificació i assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb pasta o en caixes no desmuntables amb juntes estanques. Cap aparell estarà intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs podran utilitzar-se connexions desmuntables mitjançant útils adequats.
Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (piques), es faran excavacions per a allotjar-hi les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament, es colpejarà amb una maça, es colgarà el primer tram de la pica, es llevarà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, s'enroscarà de nou el cap protector i es tornarà a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació s'haurà de soldar o fixar el collaret de protecció i, una vegada acabat el pou d'inspecció, es farà la connexió del conductor de terra amb la pica.
Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra es cuidarà que resulten elèctricament correctes. Les connexions no danyaran ni els conductors ni els elèctrodes de terra.
Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per a mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

Si els elèctrodes fossin elements superficials col·locats verticalment en el terreny, es farà un clot i s'hi col·locarà la placa verticalment, amb l'aresta superior a 50 cm com a mínim de la superfície del terreny; es recobrirà totalment de terra argilenca i s'arruixarà. Es farà el pou d'inspecció i la connexió entre la placa i el conductor de terra amb soldadura aluminotèrmica
S'executaran les arquetes registrables a l'interior de les quals s'allotjaran els punts de connexió a terra als quals se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La connexió de terra s'executarà sobre suports de material aïllant.
La línia principal s'executarà encastada o en muntatge superficial, aïllada amb tubs de PVC, i les derivacions de connexió de terra amb conducte encastat aïllat amb PVC flexible. Els recorreguts seran tan curts com sigui possible i sense canvis bruscos de direcció, i les connexions dels conductors de terra es faran amb caragols d'ajust o altres elements de pressió, o amb soldadura d'alt punt de fusió.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

Instal·lació de baixa tensió
Les regates quedaran cobertes de morter o algeps, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per a evitar que queden tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Una vegada fets aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes. Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Instal·lació de connexió a terra
Al final de la instal·lació, l'empresa instal·ladora, i informada la direcció facultativa, emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

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

Instal·lació de baixa tensió:

Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:
Dimensions del nínxol mural. Fixació amb quatre punts.
Connexió dels conductors. Tubs de connexió.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.
Dimensió de pati d'instal·lacions per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.
Nombre, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en patis d'instal·lacions de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.
Comptadors trifàsics independents: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.
Cambra de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaigüe.
Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconnexió, tipus i intensitat. Connexions.
Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Patis d'instal·lacions de derivacions individuals: dimensions. Registres (un per planta). Nombre, situació i fixació de platines i plaques tallafocs.
Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Patis d'instal·lacions per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Nombre, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació.
Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:
Tub d'igual diàmetre que el de la connexió, si pot ser aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossament de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçament de les regates.
Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.
Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.
Pas a través d'elements constructius. Juntes de dilatació.
Connexions a caixes.
Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.
Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçament de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Nombre, tipus i situació. Dimensions segons el nombre i el diàmetre de conductors. Connexions. Adossament a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Nombre, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de connexió de terra:

- Connexions:

Punt de connexió de terra.

- Born principal de connexió de terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de connexió a terra, si és el cas:

Nombre i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra:

Connexions.

- Barra de connexió a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

- **Assaigs i proves**

Mesura de continuïtat dels conductors de protecció.
Mesura de la resistència de connexió de terra.
Mesura de la resistència d'aïllament dels conductors.
Mesura de la resistència d'aïllament de paviments i parets, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.
Mesura de la rigidesa dielèctrica.
Mesura dels corrents de fuga.
Comprovació de la intensitat de disparament dels diferencials.
Comprovació de l'existència de corrents de fuga.
Mesura d'impedància de bucle.
Comprovació de la seqüència de fases.
Resistència d'aïllament:
De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.
Comprovació que les fonts pròpies d'energia entren en funcionament quan la tensió de xarxa descendeix per davall del 70% del valor nominal.
Comprovació d'absència de tensió en parts metàl·liques accessibles.

**Conservació i manteniment**

Instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials prement el botó de prova almenys una vegada per any.

Instal·lació de connexió de terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora durà a cap les verificacions oportunes, segons la ITC-BT-05 i, si és el cas, de totes les que determini la direcció facultativa.
Així mateix, seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control, les instal·lacions següents:

*a*) Instal·lacions industrials que requereixin projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW.

*b*) Locals de pública concurrència.

*c*) Locals amb el risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte aparcaments o estacionaments de menys de 25 places.

*d*) Locals banyats amb potència instal·lada superior a 25 kW.

*e*) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW.

*f*) Quiròfans i sales d'intervenció.

*g*) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW.

*h*) Instal·lacions de les estacions de recàrrega per al vehicle elèctric, que requereixin l'elaboració de projecte per a l'execució.

**Documentació**
Acabades les obres i fetes les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un certificat d'instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertangui a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

*a*) Les dades referents a les característiques principals de la instal·lació.

*b*) La potència prevista de la instal·lació.

*c*) Si és el cas, la referència del certificat de l'organisme de control que hagués fet amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.

*d*) Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació;

*e*) Declaració expressa que la instal·lació ha sigut executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si és el cas, amb les especificacions particulars aprovades en la companyia elèctrica, així com, segons correspongui, amb el projecte o la memòria tècnica de disseny.

**Obligacions en matèria d'informació i de reclamacions**

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

**3.4. Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris**
**3.4.1. Fontaneria**
**Descripció**

Instal·lació de subministrament d'aigua en la xarxa de subministrament i distribució interior dels edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE, des de la presa de la xarxa interior fins a les aixetes, les dues inclusivament.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canonades i els aïllaments es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, sense descomptar els elements intermedis, com ara vàlvules, accessoris, etc., tot això completament col·locat i incloent-hi la part proporcional d'accessoris, maneguets, suport, etc., per a canonades, i la protecció, quan n'hi hagi, per als aïllaments.
La resta de components de la instal·lació es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris per al funcionament correcte.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Productes constituents: claus de pas, tubs, vàlvules antiretorn, filtre, armari o arqueta del comptador general, marc i tapa, comptador general, dipòsit auxiliar d'alimentació, grup de pressió, dipòsits de pressió, local d'ús exclusiu per a bombes, vàlvules limitadores de pressió, sistemes de tractament d'aigua, bateria de comptadors, comptadors divisionaris, col·lectors d'impulsió i retorn, bombes de recirculació, aïllants tèrmics, etc.

- Xarxa d'aigua freda.

Filtre de la instal·lació general: el filtre ha de ser de tipus I amb un llindar de filtratge comprés entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, i autonetejadora.
Sistemes de control i regulació de la pressió:
Grups de pressió. Han de dissenyar-se perquè pugui subministrar a zones de l'edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup.
Les bombes de l'equip de bombament seran d'iguals prestacions.
Dipòsit de pressió: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre.
Sistemes de tractament d'aigua.
Els materials utilitzats en la fabricació dels equips de tractament d'aigua han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per a complir els requisits inherents tant a l'aigua com al procés de tractament.
Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els calfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

- Instal·lacions d'aigua calenta sanitària.

Distribució amb impulsió i retorn.

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conquilles resistents a la temperatura d'aplicació.

- Tubs: material. Diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal. Sèrie o tipus de tub i tipus de rosca o unió.

Marca del fabricant i any de fabricació. Norma UNE a què respon. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals continga plom. Es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els tubs següents:
Tubs d'acer galvanitzat, segons norma UNE-EN 10255: 2005+A1:2008.
Tubs de coure, segons norma UNE-EN1057: 2007+A1:2010.
Tubs d'acer inoxidable, segons norma UNE-19049-1:1997.
Tubs de fosa dúctil, segons norma UNE-EN545:2011.
Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons norma UNE-EN ISO 1452-2:2010.
Tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C), segons norma UNE-EN ISO 15877-2: 2009/A1:2011.
Tubs de polietilé (PE), segons normes UNE-EN12201-2: 2012+A1:2020.
Tubs de polietilé reticulat (PE-X), segons norma UNE-EN15875:2012 i UNE-EN ISO 15875-2: 2004/A1:2007.
Tubs de polibutilé (PB), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 15876-_:2017;
Tubs de polipropilé (PP) segons sèrie de normes UNE-ENISO 15874-_:2018;
Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 21003-_:2009.
Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè reticulat (PE-X), segons sèrie de normes EN ISO 21003-_:2009.

- Aixetes: materials. Defectes superficials. Marca del fabricant o de l'importador sobre el cos o sobre l'òrgan de maniobra. Grup acústic i classe de cabal. UNE-EN 200:2008.

- Accessoris.

Grapa o abraçadora: serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.
Sistemes de comptabilització d'aigua freda: els comptadors d'aigua hauran de fabricar-se amb materials que posseeixin resistència i estabilitat adequada a l'ús a què es destinen, també hauran de resistir les corrosions.
Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent-hi també les juntes elàstiques i els productes usats per a l'estanquitat, així com els materials d'aportació i fundents per a soldadures, compliran les condicions i requisits exposats a continuació:
No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
Han de ser resistents a la corrosió interior.
Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.
Han de ser resistents a temperatures de fins a 40 °C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.
Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i netedat de l'aigua de consum humà.
L'envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.
Per a complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.
Unions de tubs: d'acer galvanitzat o zincat; les rosques dels tubs seran del tipus cònic.

- L'ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant tots els requisits sobre aquest tema.

- L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conquilles resistents a la temperatura d'aplicació.

Els materials utilitzats com a aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100171:1989 IN es consideraran adequats per a suportar altes temperatures.

- El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalin. El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic. Solament poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90°, com ara vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Es portarà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte i les normes UNE que sigui aplicable d'acord amb el CTE.
Es verificarà el marcatge CE per als productes següents:

Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclosa l'aigua destinada al consum humà (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.2).
Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos (vegeu la *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.3).
Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.4).
Tubs redons de coure (vegeu *Part II, Relació de productes amb marcatge CE*, 15.10).
Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes no estimats en la recepció en fàbrica seran rebutjades. Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques tècniques mínimes que hagin de tenir.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà disposar-se vista, registrable o estar encastada.
Les canonades ocultes o encastades discorreran preferentment per patis d'instal·lacions o cambres de fàbrica, fets amb aquesta finalitat o prefabricats, sostres o paviments tècnics, murs cortina o barandats tècnics. Si això no fos possible, discorreran per regates fetes en paraments de grossària adequada, amb la particularitat que no està permès encastar-lo en barandats de rajola buida senzilla.
Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.
Revisió de documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2.1, s'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic, excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor.
En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua. No s'instal·laran aparells de producció d'ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.
Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maneguets antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat. S'autoritza, no obstant això, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre les dues canonades.
Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.
En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.1, les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tota classe de morters, del contacte amb l'aigua en la superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de manera contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la longitud, sense deixar juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant-lo igualment en totes les peces especials de la xarxa, com ara colzes, corbes.
Tota conducció exterior i a l'aire lliure es protegirà igualment.
Si les canonades i els accessoris estan concebuts com a parts d'un mateix sistema d'instal·lació, aquests no es mesclaran amb els d'altres sistemes.
Els materials que s'hagin d'utilitzar en la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministri, no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si.
El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalen.
No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.
Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.
Quan els tubs discorren soterrats o encastats, els revestiments que tindran seran segons el material d'aquests, és a dir:
Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.
Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.
Per a tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincatge amb recobriment.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Execució de xarxes de canonades, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.1:

Quan discorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge. El traçat de les canonades vistes s'efectuarà de forma neta i ordenada. Si estigueren exposades a qualsevol classe de deterioració per colps o xocs fortuïts, hauran de protegir-se adequadament. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, i es disposarà sempre d'un adequat revestiment de protecció.

Unions i juntes:

Les unions dels tubs seran estanques, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.2. Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció. Són admissibles les soldadures fortes. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Proteccions:
Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.2, tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant, però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.3, quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui aconseguir valors capaços de gelar l'aigua de l'interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.4, quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda circular, de major diàmetre i prou resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el passatubs sobreeixirà almenys 3 cm pel costat en què pogueren produir-se colps ocasionals, amb la finalitat de protegir el tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobreeixirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 cm. Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.5, a l'eixida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles, que actuen de protecció contra el soroll.
Grapes i abraçadores, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.1: la col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de manera tal que els tubs queden perfectament alineats amb aquests paraments, guarden les distàncies exigides i no transmeten sorolls i/o vibracions a l'edifici.
Suports, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.2, es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els mateixos tubs o les unions. No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, llevat que, en determinades ocasions, no sigui possible una altra solució.
Allotjament del comptador general, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.1: la cambra o arqueta d'allotjament del comptador general estarà construïda de tal forma que una fuga d'aigua en la instal·lació no afecti la resta de l'edifici. Amb aquesta finalitat, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desaigüe al seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst en la connexió del servei d'aigua. Les superfícies interiors de la cambra o arqueta, quan aquesta es dugui a terme *in situ*, s'acabaran adequadament mitjançant un arrebossat, brunyiment i remolinat, sense cantons al fons, que al seu torn tindrà el pendent adequat cap a l'embornal. Si aquesta fos prefabricada complirà els mateixos requisits de manera general. En qualsevol cas, comptarà amb la preinstal·lació adequada per a una connexió d'enviament de senyals per a la lectura a distància del comptador. Les cambres o arquetes estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com possibles esforços mecànics derivats de la utilització i situació. En aquestes, es practicaran obertures que possibilitin la necessària ventilació de la cambra.
Comptadors divisionaris aïllats, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.2: s'allotjaran en cambra, arqueta o armari, segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts per al comptador general quant a les condicions d'execució.
Dipòsit auxiliar d'alimentació per a grup de sobreelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.1: haurà de ser fàcilment accessible així com fàcil de netejar. Comptarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra esvarada i disposar en la zona més alta de suficient ventilació. Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i immissions nocives amb sifó per al desbordament. Estaran, en tots els casos, proveïts d'un sobreeixidor. Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit, d'un o diversos dispositius de tancament. Aquests dispositius seran vàlvules pilotades. En cas d'haver-hi excés de pressió se n'haurà d'interposar, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors. La centraleta disposarà d'un hidronivell. Es disposarà dels mecanismes necessaris que permeten la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar-ne el manteniment i la neteja. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la forma de funcionament per evitar sempre que hi hagi d'aigua estancada.

Bombes per a grup de sobreelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.2: es muntaran sobre bancada de formigó o un altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia del conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici. Entre la bomba i la bancada aniran interposats elements antivibratoris adequats a l'equip a instal·lar, que serviran d'ancoratge d'aquest a l'esmentada bancada. A l'eixida de cada bomba s'instal·larà un maneguet elàstic. Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba. Les bombes d'impulsió s'instal·laran preferiblement submergides.

Dipòsit de pressió, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.3: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre, taratge a les pressions màxima i mínima de servei, fent d'interruptor, comandant la centraleta de maniobra i control de les bombes. Els valors corresponents de reglatge han de figurar de manera visible al dipòsit. En equips amb diverses bombes de funcionament en cascada, s'instal·laran tants pressòstats com bombes es vulgui fer entrar en funcionament. El dipòsit de pressió disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada a la part superior, amb una pressió d'obertura per damunt de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió màxima que suporta el dipòsit. Si s'instal·laren diversos dipòsits de pressió, aquests poden disposar-se tant en línia com en derivació.

Funcionament alternatiu de grup de pressió convencional, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.2: es preveurà una derivació alternativa o *bypass* per al funcionament alternatiu del grup de pressió convencional. Aquesta derivació portarà incloses una vàlvula de tres vies motoritzada i una vàlvula antiretorn posterior a aquesta. L'accionament de la vàlvula també podrà ser manual. Quan hi hagi bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada. Així mateix, es disposarà d'un ràcord de connexió per a la instal·lació d'un aparell de mesurament de pressió o un pont de pressió diferencial. El filtre ha d'instal·lar-se abans del primer ompliment de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. En l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició. Només s'instal·laran aparells de dosificació conformes amb la reglamentació vigent.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

La instal·lació es lliurarà acabada, connectada i comprovada.

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

- **Control d'execució**

Instal·lació general de l'edifici.

Connexió de servei: la canonada de connexió de servei travessa el mur per un orifici amb passatubs rejuntada i impermeabilitzada. Clau de registre (exterior a l'edifici). Clau de pas, allotjada en cambra impermeabilitzada a l'interior de l'edifici.

Comptador general: situació de l'armari o cambra; col·locació del comptador, claus i aixetes; diàmetre i rebut del maneguet passamurs.

Clau general: diàmetre i fixació del maneguet passamurs; col·locació de la clau.

Tub d'alimentació i grup de pressió: diàmetre; si pot ser, aeri.

Grup de pressió: marca i model especificat.

Dipòsit hidropneumàtic: homologat pel Ministeri d'Indústria.

Equip de bombament: marca, model, cabal, pressió i potència especificats. Portarà vàlvula d'assentament a l'eixida de l'equip i vàlvula d'aïllament en l'aspiració. Fixació que impedeixi la transmissió d'esforços a la xarxa i vibracions.

Bateria de comptadors divisionaris: local o armari d'allotjament, impermeabilitzat i amb embornal sifònic. Col·locació del comptador i clau de pas. Separació d'altres centralitzacions de comptadors (gas, electricitat. Fixació del suport; col·locació de comptadors i claus).

Instal·lació particular de l'edifici.

Muntants:

Aixetes per a buidatge de columnes, quan s'hagin previst.

En cas d'instal·lació d'antiariets, col·locació en extrems de muntants i amb clau de tall.

Diàmetre i material especificats; és a dir, muntants.

Passatubs en murs i forjats, amb amplitud suficient.

Posició paral·lela o normal als elements estructurals.

Comprovació de les separacions entre elements de suport o fixació.

Derivació particular:

Canalitzacions a un nivell superior dels punts de consum.

Claus de pas en locals humits.

Distància a una conducció o quadre elèctric major o igual a 30 cm.

Diàmetres i materials especificats.
Canonades de PVC, condicions especials per a no impedir la dilatació.
Canonades d'acer galvanitzat encastades, no estaran en contacte amb algeps o morter mixt.
Canonades de coure assegurades amb grapes de llautó. La unió amb galvanització mitjançant maneguets de llautó. Protecció, en el cas d'anar encastades.
Prohibició d'utilitzar les canonades com a connexió de terra d'aparells elèctrics.
Aixetes:
Verificació amb especificacions de projecte.
Col·locació correcta amb junta d'ajust.
Calfador individual d'aigua calenta i distribució d'aigua calenta:
Compleix les especificacions de projecte.
Calfador de gas. Homologat per Indústria. Distàncies de protecció. Connexió a conducte d'evacuació de fums. Reixetes de ventilació, si és el cas.
Termos elèctric. Acumulador. Connexió mitjançant interruptor de tall bipolar.
En banys, es respecten els volums de prohibició i protecció.
Disposició de claus de pas en entrada i eixida d'aigua de calfadors o termos.

- **Assaigs i proves**

Proves de les instal·lacions interiors.
Prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els components vistos i accessibles per al seu control. Una vegada feta la prova anterior a la instal·lació se li connectaran les aixetes i els aparells de consum, i se sotmetran novament a la prova anterior.
En cas d'instal·lacions d'ACS es faran les proves de funcionament següents:
Mesurament de cabal i temperatura en els punts d'aigua.
Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada obert el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat.
Comprovació del temps que tarda l'aigua a eixir a la temperatura de funcionament una vegada fet l'equilibrament hidràulic de les diferents branques de la xarxa de retorn i oberts una a una l'aixeta més allunyada de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores.
Seran motiu de rebuig les condicions següents:
Mesures no s'ajusten al que està especificat.
Col·locació i unions defectuoses.
Estanquitat: assajats el 100% de conductes i accessoris, es rebutjarà la instal·lació si no s'estabilitza la pressió al cap de dues hores de començada la prova.
Funcionament: assajats el 100% d'aixetes, fluxors i claus de pas de la instal·lació, es rebutjarà la instal·lació si s'observa funcionament deficient en estanquitat del conjunt complet, aigües amunt i aigües avall de l'obturador, obertura i tancament correctes, subjecció mecànica sense folgances, moviments ni danys a l'element a què se subjecta.

**Conservació i manteniment**

Les connexions de servei que no siguin utilitzades immediatament després d'acabades o que estiguin parades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les connexions de servei que no s'usen durant un any han de ser tapades.
Es procedirà a la neteja de filtres d'aixetes i de qualsevol altre element que pugui resultar obstruït abans del lliurament de l'obra.

Sistemes de tractament d'aigua.
Els productes químics utilitzats en el procés han d'emmagatzemar-se en condicions de seguretat en funció de la naturalesa i la forma d'utilització. L'entrada al local destinat a l'emmagatzematge ha d'estar dotada d'un sistema perquè l'accés sigui restringit a les persones autoritzades per a la manipulació.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Instal·lació general de l'edifici.
Prova hidràulica de les conduccions:
Prova de pressió.
Prova d'estanquitat.
Grup de pressió: verificació del punt de taratge dels pressòstats.
Nivell d'aigua/ aire en el dipòsit.
Lectura de pressions i verificacions de cabals.
Comprovació del funcionament de vàlvules.

Instal·lacions particulars.
Prova hidràulica de les conduccions:
Prova de pressió.
Prova d'estanquitat.
Prova de funcionament: simultaneïtat de consum.
Cabal en el punt més allunyat.

**3.4.2. Aparells sanitaris**
**Descripció**

Dispositius pertanyents a l'equipament higiènic dels edificis, emprats tant per al subministrament local d'aigua com per a l'evacuació. Compten amb subministrament d'aigua freda i calenta a través d'aixetes i estan connectats a la xarxa d'evacuació d'aigües.

Banyeres, plats de dutxa, lavabos, vàters, bidets, abocadors, urinaris, etc., incloent-hi els sistemes de fixació utilitzats per a garantir-ne l'estabilitat contra la bolcada, i la resistència necessària a càrregues estàtiques. Aquests, al seu torn, podran ser de diferents materials: porcellana, porcellana vitrificada, acrílics, fosa, xapa d'acer esmaltada, etc.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Es mesurarà i valorarà per unitat d'aparell sanitari, completament acabada la instal·lació incloses ajudes d'obra i fixacions, sense incloure-hi aixetes ni desaigües.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Tots els aparells sanitaris portaran una clau de tall individual.
Tots els edificis en l'ús dels quals es prevegi la concurrència pública han de comptar amb dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes. Els dispositius que poden instal·lar-se a aquest efecte són: aixetes amb airejadors, aixetes termostàtiques, aixetes amb sensors infrarojos, aixetes amb polsador temporitzador, fluxors i claus de regulació abans dels punts de consum.
Els arruixadors de dutxa manual han de tenir incorporat un dispositiu antiretorn.
La recepció dels productes, equips i sistemes es durà a cap tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes.* Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Productes amb marcatge CE:

- Vàters i conjunts de vàters amb sifó incorporat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.1).

- Banyeres d'hidromassatge (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.6).

- Piques d'escurar (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.7).

- Bidets (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.8).

- Safes de llavada comunes per a usos domèstics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.9).

- Mampares de dutxa (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.10).

- Lavabos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.11).

Les característiques dels aparells sanitaris es verificaran amb especificacions de projecte, i es comprovarà la no existència de taques, vores descantellades, falta d'esmalt, ni altres defectes en les superfícies llises. Es verificarà que el color sigui uniforme i la textura llisa en tota la superfície. En cas contrari, es rebutjaran les peces amb defecte.
Durant l'emmagatzematge, es mantindrà la protecció o es protegiran els aparells sanitaris per a no danyar-los abans i durant el muntatge.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

En cas de:

Vàters, abocadors, bidets i lavabos amb peu: el suport serà el parament horitzontal pavimentat.
En alguns bidets, lavabos i vàters: el suport serà el parament vertical ja revestit.
Piques i lavabos encastats: el suport serà el mateix moble o banc.
Banyeres i plats de dutxa: el suport serà el forjat net i anivellat.
Es prepararà el suport, i s'executaran les instal·lacions d'aigua freda-calenta i sanejament, prèviament a la col·locació dels aparells sanitaris.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
No hi haurà contacte entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb algeps.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Els aparells sanitaris es fixaran al suport horitzontal o vertical amb les fixacions subministrades pel fabricant, i aquestes unions se segellaran amb silicona neutra o pasta segelladora, igual que les juntes d'unió amb les aixetes.
Els aparells metàl·lics tindran instal·lada la presa de terra amb cable de coure nu, per a la connexió equipotencial elèctrica.
Les vàlvules de desaigüe s'ocultaran dels aparells sanitaris interposant doble anell de cautxú o neoprè per a assegurar-ne l'estanquitat.
Els mecanismes d'alimentació de cisternes que comporten un tub d'abocament fins a la part inferior del dipòsit, hauran d'incorporar un orifici antisifó o un altre dispositiu eficaç antiretorn.
Segons el CTE DB HS 4, la instal·lació haurà de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren en la taula 2.1. En els aparells sanitaris l'arribada d'aigua es farà de tal manera que no es produeixin retorns. En les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes dels lavabos i les cisternes estaran dotats de dispositius d'estalvi d'aigua. En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com ara banyeres, lavabos, bidets, piques, llavadors, i en general, en tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 2 cm, almenys, per damunt de la vora superior del recipient.
Una vegada muntats els aparells sanitaris, es muntaran les aixetes i es connectaran amb la instal·lació de canonades i amb la xarxa de sanejament.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

En banyeres i dutxes: horitzontalitat 1 mm/ m.
En lavabo i pica: nivell 1 cm i caiguda frontal respecte al pla horitzontal < o = 5 mm.
Vàters, bidets i abocadors: nivell 1 cm i horitzontalitat 2 mm.

- **Condicions d'acabament**

Tots els aparells sanitaris quedaran anivellats en les dues direccions en la posició prevista i fixats solidàriament als elements suport.
Quedarà garantida l'estanquitat de les connexions amb el conducte d'evacuació.
Les aixetes quedaran ajustades mitjançant rosques (junta d'ajust).
El nivell definitiu de la banyera serà el correcte per al xapat, i la folgança entre el revestiment i la banyera no serà superior a 1,5 mm, que se segellarà amb silicona neutra.

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

- **Control d'execució**

Verificació amb especificacions del projecte.
Unió correcta amb junta d'ajust entre l'aparell sanitari i les aixetes.

Fixació i anivellament dels aparells.

**Conservació i manteniment**

Tots els aparells sanitaris es precintaran per evitar-ne la utilització i protegir-los de materials agressius, impactes, humitat i brutícia.
Sobre els aparells sanitaris no es manejaran elements durs i pesants que en caure-hi damunt puguin fer saltar l'esmalt.

No se sotmetran els elements a càrregues per a les quals no estan dissenyats, especialment si van penjats dels murs en lloc de recolzats sobre el paviment.

**3.5. Instal·lació d'enllumenat**
**3.5.1. Enllumenat d'emergència**
**Descripció**

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**
Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.
Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.
La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3).

- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4).
Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE 20324 i IK 8 segons les UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Lluminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant…), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598-.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment

de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:
Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.
Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que asseguri que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconnexió del receptor.
Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.
Equips elèctrics per als punts de llum: tipus —interior o exterior—, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

a) UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.

b) UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu).

- Referent al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreplegades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establit en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.

Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:

Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Es rebutjarà la instal·lació quan:

Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.
La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.
La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.
Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte.
El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.
Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

- **Condicions d'acabament**

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.
Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

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

- **Control d'execució**

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidiran en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

- **Assaigs i proves**

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.
Potència elèctrica consumida per la instal·lació.
Uniformitat de la instal·lació.
Luminància mitjana de la instal·lació.
Enlluernament pertorbador i relació entorn (SR).

**Conservació i manteniment**

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.
Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.
Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.
En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.
Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.
En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

*a*) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.

*b*) El titular del manteniment.

*c*) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.

*d*) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.

*e*) La data d'execució.

*f*) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:

*g*) Consum energètic anual.

*h*) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.

*i*) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,

*j*) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.
En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

- Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.

- Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

- Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.

- Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada..

**3.5.2. Instal·lació d'il·luminació**
**Descripció**

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**
Unitat d'equip de Lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.
**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**
Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.
Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.
La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3).

- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4).

Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE 20324 i IK 8 segons les UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Lluminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant…), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598-.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:
Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.
Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que asseguri que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconnexió del receptor.
Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.
Equips elèctrics per als punts de llum: tipus —interior o exterior—, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

a) UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.

b) UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu).

- Referent al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreplegades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.
L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establit en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.
Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:
Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.
S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.
Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.
Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.
Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.
En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Es rebutjarà la instal·lació quan:
Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.
La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.
La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.
Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte
El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.
Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

- **Condicions d'acabament**

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.
Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

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

- **Control d'execució**

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidiran en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.
Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

- **Assaigs i proves**

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.
Potència elèctrica consumida per la instal·lació.
Uniformitat de la instal·lació.
Luminància mitjana de la instal·lació.
Enlluernament pertorbador i relació entorn (SR).

**Conservació i manteniment**

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.
Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.
Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.

En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

*a*) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.

*b*) El titular del manteniment.

*c*) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.

*d*) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.

*e*) La data d'execució.

*f*) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:

*g*) Consum energètic anual.

*h*) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.

*i*) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,

*j*) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

• Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.

• Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

• Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.

• Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

**3.6. Instal·lació de protecció**
**3.6.1. Instal·lació de protecció contra incendis**
**Descripció**

Equips i instal·lacions destinats a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, d'acord amb el CTE DB SI, a conseqüència de les característiques del projecte i la construcció.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip completament rebuda o acabada en cada cas; tots els elements específics de les instal·lacions de protecció contra incendis, com ara detectors, centrals d'alarma, equips de mànega, boques, etc.

La resta d'elements auxiliars per a completar aquesta instal·lació, siguin instal·lacions elèctriques o canonades es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i posada a terra» i el capítol «Lampisteria».

Els elements que no es trobin prevists en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada, realment executada.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Els aparells, equips i sistemes, així com la instal·lació i el manteniment emprats en la protecció contra incendis, compliran les condicions especificades en el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre.
Hi ha diferents tipus d'instal·lació contra incendis:

- Extintors portàtils o sobre carros.

- Columna seca (canalització segons apartat corresponent del capítol «Lampisteria»).

- Boques d'incendi equipades.

- Grups de bombament.

- Sistema de detecció i alarma d'incendi (activada l'alarma automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant polsadors).

- Instal·lació automàtica d'extinció (canalització segons apartat corresponent del capítol Fontaneria, amb presa a la xarxa general independent de la de canonades de l'edifici).

- Hidrants exteriors.

- Arruixadors.

- Sistemes de control de fums.

- Sistemes de ventilació.

- Sistemes de senyalització.

- Sistemes de gestió centralitzada.

- Ascensor d'emergència, d'acord amb DB SUA.

Les característiques mínimes s'especifiquen en cada una de les normes UNE corresponents a cada instal·lació de protecció d'incendis.
En edificis que hagin de tenir un pla d'emergència d'acord amb la reglamentació vigent, aquest preveurà procediments per a l'evacuació de les persones amb discapacitat en situacions d'emergència.
Tots els components de la instal·lació hauran de rebre's en obra d'acord amb la documentació del fabricant, normativa, si n'hi ha, especificacions del projecte i amb les indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.
Productes amb marcatge CE:

- Productes de protecció contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.1).

- Hidrants (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.2).

- Sistemes de detecció i alarma d'incendis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.3):

El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més d'acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.
Equips de subministrament d'alimentació.
Detectors de calor puntuals.
Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització.
Detectors de flama puntuals.
Polsadors manuals d'alarma.

Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum.
Seccionadors de curtcircuit.
Dispositius entrada/ eixida per al seu ús en les vies de transmissió de detectors de foc i alarmes d'incendi.
Detectors d'aspiració de fums.
Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada.

- Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.4):

Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides.
Boques d'incendi equipades amb mànegues planes.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.5):

Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard.
Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard.
Dispositius manuals de disparada i de parada.
Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els actuadors.
Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els actuadors per a sistemes de $CO_2$.
Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de $CO_2$.
Difusors per a sistemes de $CO_2$.
Connectors.
Detectors especials d'incendis.
Pressòstats i manòmetres.
Dispositius mecànics de pesatge.
Dispositius pneumàtics d'alarma.
Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.6):

Arruixadors automàtics.
Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i cambres de retard.
Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca.
Alarmes hidromecàniques.
Detectors de flux d'aigua.

- Productes tallafoc i de segellament contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.7).

D'acord amb el Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, la recepció d'aquests es farà mitjançant certificació d'entitat de control que possibiliti la col·locació de la corresponent marca d'acord amb normes.
No serà necessària la marca de conformitat d'aparells, equips o altres components quan aquests es dissenyin i fabriquin com a model únic per a una instal·lació determinada. No obstant això, haurà de presentar-se davant els serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, abans de la posada en funcionament de l'aparell, l'equip o el sistema o component, un projecte signat per tècnic titulat competent, en el qual se n'especifiquin les característiques tècniques i de funcionament, i s'acrediti el compliment de totes les prescripcions de seguretat exigides per l'esmentat Reglament, i es faran els assaigs i les proves que corresponguin d'acord amb aquest.
Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes accidentals en la recepció en fàbrica seran rebutjades.

Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques mínimes tècniques prescrites en projecte.

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

Els productes es protegiran d'humitat, impactes i brutícia, si pot ser dins dels respectius embalatges originals. Es protegiran convenientment totes les rosques de la instal·lació.
No estaran en contacte amb el terreny.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

El suport de les instal·lacions de protecció contra incendis seran els paraments verticals o horitzontals, així com els passos a través d'elements estructurals, complint recomanacions de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que es tracte d'instal·lació de canonades o elèctrica. Quedaran acabades les fàbriques, encaixos, passatubs, etc., necessaris per a la fixació (encastades o en superfície) i el pas dels diferents elements de la instal·lació. Les superfícies on es treballi estaran netes i anivellades.
La resta de components específics de la instal·lació de protecció contra incendis, com ara extintors, BIE, arruixadors, etc., aniran subjectes en superfície o encastats, segons disseny i complint els condicionants dimensionals quant a posició segons el CTE DB SI. Aquests suports tindran la suficient resistència mecànica per a aguantar el pes i les accions del maneig durant el funcionament.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
En el cas d'utilitzar-se en un mateix local extintors de tipus diferents, es tindrà en compte la possible incompatibilitat entre els diferents agents d'aquests.
Quan les canalitzacions siguin superficials, mai se soldarà el tub al suport.

**Procés d'execució**

- **Execució**

La instal·lació d'aparells, equips, sistemes i els components, amb excepció dels extintors portàtils, la durà a terme l'empresa instal·ladora.
La comunitat autònoma corresponent portarà un llibre de registre en el qual figuraran les empreses instal·ladores.
Durant el replanteig es tindrà en compte una separació mínima entre canonades veïnes de 25 cm i amb conductes elèctrics de 30 cm. Per a les canalitzacions es netejaran les rosques i l'interior d'aquestes.
A més de les condicions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», es tindran en compte les recomanacions següents:
Es portarà a cap la instal·lació, sigui elèctrica o de canonades.
Es procedirà a la col·locació dels conductors elèctrics, amb l'ajuda de passafils impregnats amb substàncies per a facilitar el pas per l'interior.
Per a les canalitzacions, el muntatge podrà ser superficial o encastat. En el cas de canalitzacions superficials les canonades es fixaran amb tacs o caragols a les parets amb una separació màxima entre aquests de 2 m; entre el suport i el tub s'interposarà un anell elàstic. Si la canalització és encastada aquesta anirà col·locada al parament horitzontal o vertical mitjançant grapes, amb interposició d'anell elàstic entre aquestes i el tub, i, finalment, es taparan les regates amb algeps o morter.
El pas a través d'elements estructurals serà per passatubs, amb folgances tapades amb material elàstic, i dins d'aquests no s'allotjarà cap accessori.
Totes les unions, canvis de direcció, etc., seran roscades i s'assegurarà l'estanquitat amb pintura de mini i amb estopa, cintes, pastes, preferentment tefló.
Les reduccions de secció dels tubs, seran excèntriques enrasades amb les generatrius dels tubs a unir.
Quan s'interrompi el muntatge es taparan els extrems dels conductes.
Una vegada feta la instal·lació elèctrica i de canonades es farà la connexió amb els diferents mecanismes, equips i aparells de la instal·lació, i amb els equips de regulació i control.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Extintors d'incendi: es comprovarà que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el sòl.

Columna seca: la presa de frontera i les eixides en les plantes tindran el centre de les boques a 90 cm sobre el nivell del sòl.
Boques d'incendi: l'altura del centre quedarà, com a màxim, a 1,50 m sobre el nivell del sòl o a més altura si es tracta de BIE de 2,5 cm, sempre que el filtre i la vàlvula d'obertura manual, si n'hi ha, estiguin situades a l'altura esmentada.

- **Condicions d'acabament**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

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

- **Control d'execució**

Extintors d'incendis.
Columna seca:
Unió de la canonada amb la connexió siamesa.
Fixació de la fusteria.
Presa d'alimentació:
Unió de la canonada amb la connexió siamesa.
Fixació de la fusteria.
Boques d'incendi, hidrants:
Dimensions.
Enrasament de la tapa amb el paviment.
Unions amb la canonada.
Equip de mànega:
Unió amb la canonada.
Fixació de la fusteria.
Extintors, arruixadors i detectors:
La col·locació, situació i tipus.
Amplària d'elements d'evacuació: haurà de ser d'acord amb DB SI i DB SUA.
Portes automàtiques situades en recorreguts d'evacuació: hauran de satisfer DB SI3-6.
Senyalització dels mitjans d'evacuació: els itineraris accessibles compliran DB SI3-7.
Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi: es complirà DB-SI3-9.
Resta d'elements:
Comprovar que l'execució no sigui diferent del que s'hagi projectat.
Es tindran en compte els punts d'observació establits en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que sigui el tipus d'instal·lació de protecció contra incendis.

- **Assaigs i proves**

Columna seca (canalització segons la subsecció «Electricitat, baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria»).
El sistema de columna seca se sotmetrà, abans de la posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.
Boques d'incendi equipades, hidrants, columnes seques.
Els sistemes se sotmetran, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.
Arruixadors.
Conductes i accessoris.
Prova d'estanquitat.
Funcionament de la instal·lació:
Sistema de detecció i alarma d'incendi.
Instal·lació automàtica d'extinció.
Sistemes de control de fums.
Sistemes de ventilació.
Sistemes de gestió centralitzada.
Instal·lació de detectors de fum i de temperatura.

**Conservació i manteniment**

Es buidarà la xarxa de canonades i es deixaran sense tensió tots els circuits elèctrics fins a la data del lliurament de l'obra.
Es reposaran tots els elements que hagin resultat danyats abans del lliurament.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Fetes prèviament les proves i comprovacions oportunes, la posada en funcionament de les instal·lacions requerirà la presentació, davant dels serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, d'un certificat de l'empresa instal·ladora visat per un tècnic titulat competent designat per aquesta.

**Obligacions en matèria d'informació i reclamacions**

Les empreses instal·ladores i les mantenidores han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

**3.7. Instal·lació d'evacuació de residus**
**3.7.1. Residus líquids**
**Descripció**
Instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del codi tècnic de l'edificació, inclòs el tractament d'aigües residuals previ a l'abocament.
Quan hi hagi una única xarxa de clavegueram públic haurà de disposar-se un sistema mixt o un sistema separatiu amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals, abans de l'eixida a la xarxa exterior.
Quan hi hagi dues xarxes de clavegueram públic, l'una d'aigües pluvials i l'altra d'aigües residuals haurà de disposar-se un sistema separatiu i cada xarxa de canalitzacions haurà de connectar-se de manera independent amb l'exterior corresponent.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canalitzacions es mesuraran per metre lineal, incloent-hi solera i anellament de juntes, rebliment i compactació, totalment acabat.
Els conductes i protectors, tant de la xarxa horitzontal com de la vertical, es mesuraran i valoraran per metre lineal, incloent-hi unions, accessoris i ajudes de construcció. En el cas de col·lectors soterrats es mesuraran i valoraran de la mateixa forma, però sense incloure-hi excavació ni rebliment de rases.
Els conductes de la instal·lació de ventilació es mesuraran i valoraran per metre lineal, a excepció dels formats per peces prefabricades, que es mesuraran per unitat, inclosa la part proporcional de peces especials, reixetes, capa d'aïllament del forjat, mesura la longitud des de l'arrancada del conducte fins a la part inferior de l'aspirador estàtic.
Les canalitzacions i rases filtrants d'igual secció de la instal·lació de depuració es mesuraran per metre lineal, totalment col·locades i executades, respectivament.
Els filtres d'arena es mesuraran per metre quadrat amb igual profunditat, totalment acabat.

La resta d'elements de la instal·lació, com ara embornals, desaigües, arquetes, caixes sifòniques, etc., es mesurarà per unitat, totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Els elements que componen la instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigua són:

- Tancaments hidràulics, que poden ser: sifons individuals, caixes sifòniques, embornals sifònics, arquetes sifòniques.

- Vàlvules de desaigüe. Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en piques d'escurar en les quals seran necessàriament d'acer inoxidable.

- Xarxes de petita evacuació.

- Baixants i canalons.

- Calderetes o cassoletes i embornals.

- Col·lectors, que podran ser penjats o soterrats.

- Elements de connexió.

Arquetes disposades sobre fonament de formigó, amb tapa practicable. Els tipus d'arquetes poden ser a peu de baixant, de pas, de registre i d'extradós.

Separador de greixos.

- Elements especials.

Sistema de bombament i elevació.
Vàlvules antiretorn de seguretat.

- Subsistemes de ventilació.

Ventilació primària.
Ventilació secundària.
Ventilació terciària.
Ventilació amb vàlvules de ventilació.

- Depuració.

Fossa sèptica.
Fossa de decantació-digestió.
De manera general, les característiques dels materials per a la instal·lació d'evacuació d'aigües seran:
Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.
Impermeabilitat total a líquids i gasos.
Suficient resistència a les càrregues externes.
Flexibilitat per a poder absorbir els moviments.
Llisor interior.
Resistència a l'abrasió.
Resistència a la corrosió.
Absorció de sorolls, produïts i transmesos.
Les bombes han de ser de regulació automàtica, que no s'obstrueixin fàcilment, i sempre que sigui possible se sotmetran les aigües negres a un tractament previ abans de bombar-les.
Les bombes tindran un disseny que garanteixi una protecció adequada contra les matèries sòlides en suspensió en l'aigua.
Aquests sistemes han d'estar dotats d'una canonada de ventilació capaç de descarregar adequadament l'aire del dipòsit de recepció.
El material utilitzat en la construcció de les fosses sèptiques ha de ser impermeable i resistent a la corrosió.
Productes amb marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 de productes de la construcció:
Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i càmeres d'inspecció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).
Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).
Barrots per a pous de registre soterrats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).
Escales fixes per a pous de registre (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2.
Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).
Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).
Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).
Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals en plantes elevadores d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE,* 14.4).
Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.4).
Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.5).
Fosses sèptiques prefabricades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).
Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).
Dispositius antiinundació per a edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.7).
Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).
Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elastòmers termoplàstics, (veure *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).
Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).
Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elements d'estanquitat de poliuretà modelat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).
Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Separadors de greixos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.9)
Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.10).
Es farà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, verificant que coincideix el que s'ha subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.
Accessoris de desaigüe: defectes superficials. Diàmetre del desaigüe. Diàmetre exterior de la brida. Tipus. Estanquitat. Marca del fabricant. Norma a la qual s'ajusta.
Desguassos sense pressió hidroestàtica: estanquitat a l'aigua: sense fuga. Estanquitat a l'aire: sense fuga. Cicle de temperatura elevada: sense fuga abans i després de l'assaig. Marca del fabricant. Diàmetre nominal. Gruix de paret mínima. Material. Codi de l'àrea d'aplicació. Any de fabricació. Comportament funcional en clima fred.
Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

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

L'emmagatzematge en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies: suport**

S'hauran deixat en els forjats els buits necessaris per al pas de conduccions i baixants, igual que en els elements estructurals els passatubs previstos en el projecte.
Es procedirà a una localització de les canalitzacions existents i un replanteig de la canalització a portar a cap, amb el traçat dels nivells d'aquesta.
Els suports de la instal·lació de sanejament segons els diferents trams d'aquesta seran:
Paraments verticals (grossària mínima ½ peu).
Forjats.
Rases fetes en el terreny.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
En els trams de les derivacions interiors, els conductes no es fixaran a l'obra amb elements rígids (morters, algeps).
Per a fer la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:
Amb canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.
Amb canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.1:

Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg/l. Per als tubs d'acer galvanitzat les condiciones límit de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament, seran les de la taula 6.1. Per a les canonades d'acer inoxidable, les qualitats d'aquest se seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot emprar l'AISI- 304. Per a concentracions superiors és necessari utilitzar l'AISI-316.
Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2:
S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor. Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable. En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials. Per als trams de les derivacions interiors, els conductes no hauran de quedar subjectes a l'obra amb elements rígids (morters, algeps). En el cas d'utilitzar canonada de gres (a causa d'existència d'aigües residuals molt agressives), la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit d'una capa de brea i la resta reblida d'asfalt. La derivació o canó de desaigüe del vàter que travessi un parament o forjat, no se subjectarà amb morter, sinó a través de passatubs, o segellant l'interstici entre obra i conducte amb material elàstic. Qualsevol pas de trams de la xarxa a través d'elements estructurals deixarà una folgança a segellar amb material elàstic. Vàlvules de desaigüe: en el muntatge no es permetrà la manipulació d'aquestes, i quedarà prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador. S'hauran de protegir les canonades de fosa soterrades en terrenys particularment agressius. Es podrà evitar l'acció d'aquesta mena de terrenys mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica —per addició de calç—, emprant tubs amb revestiments especials i proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè. En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de grossària i de diàmetre superior al tub de fosa. Com a complement, s'utilitzarà fil d'acer amb recobriment plastificat i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.
En xarxes de petita evacuació en el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara algeps o morters. En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzaran en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta reblida d'asfalt.
En el cas de col·lectors soterrats, per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:
Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa;
Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

**Procés d'execució**

- **Execució**

L'acoblament de les vàlvules de desaigüe i la interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb rosca i junta tòrica, i queda prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.
Tant els sifons individuals com les caixes sifòniques seran accessibles en tots els casos, i sempre des del mateix local en què estiguin instal·lats. Els sifons individuals s'instal·laran tan a prop com sigui possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per barandats, forjats, etc., que dificulten o impossibiliten l'accés i el manteniment. Quan el canó de desaigüe del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desaigüe de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellament hermètic.
Les caixes sifòniques quedaran enrasades amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua. No es podran connectar desaigües procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que arrepleguin desaigües d'urinaris. La connexió dels ramals de desaigüe a la caixa sifònica es farà a una altura mínima de 2 cm i el tub d'eixida com a mínim a 5 cm, per formar així un tancament hidràulic. La connexió del tub d'eixida al baixant no es farà a un nivell inferior al de la boca del pot per a evitar la pèrdua del segell hidràulic.
Tant en els baixants mixtos com en els baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb el baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació. L'embornal sifònic es disposarà a una distància del baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta se superi una altura de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre del baixant a la qual desaigua.
Els canalons, en general i excepte les especificacions següents, es disposaran amb un pendent mínim de 0,5%, cap a l'exterior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma d'aquesta i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà passat almenys 1,5 cm de la línia de teules de la volada. Amb canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb maneguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà 1 m, deixant espai per als baixants i unions, per bé que en zones de neu la distància es reduirà a 70 cm. Tots els accessoris han de portar una zona de dilatació d'1 cm almenys. La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, si és el cas, es farà a través d'embornal sifònic.
Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions. S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'usaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva. Se subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 70 cm per a tubs de diàmetre no superior a 5 cm i cada

50 cm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es faci a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjament dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per a donar-los el pendent adequat. En el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids, com ara algeps o morters. En el cas d'usar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta reblida d'asfalt. Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima d'1 cm, que es compactarà amb massilla asfàltica o material elàstic.
Els baixants s'executaran de manera que queden aplomades i fixades a l'obra, la grossària de la qual no haurà de ser menor de 12 cm, amb elements de subjecció mínims entre forjats. La fixació es farà amb una abraçadora de fixació en la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guia en les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre. Els baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments. En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat del baixant amb la finalitat de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure's amb peces especials o escuts de protecció del baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60°, a fi d'evitar possibles embossos. El reforçament es farà amb elements de polièster aplicats *in situ*.
Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent de la rematada entre impermeabilitzant i canonada. En els baixants mixtos o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà tan a prop com sigui possible del baixant; per a la interconnexió entre ambdues s'usaran accessoris estàndard del mateix material del baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixin en les dues conduccions, baixant i ventilació. Aquesta interconnexió es farà, en qualsevol cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetren en la columna de ventilació. Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per als baixants. La ventilació terciària es connectarà a una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es farà en sentit ascendent o, en tot cas, horitzontal per una de les parets del local humit. Les vàlvules de ventilació es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per damunt, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col·locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió podrà ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona. L'entroncament amb el baixant es mantindrà lliure de connexions de desaigüe a una distància igual o major que 1 m a banda i banda.
Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran en la meitat superior de la canonada.
En els canvis de direcció se situaran colzes de 45º, amb registre roscat.
La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible per la classe de tub, que serà:
En tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 3 cm.
En tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 3 mm.
Encara que s'haurà de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per a tota classe de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, i seran regulables per a donar-los el pendent desitjat. Es disposaran sense ajust en les goles de cada accessori, de manera que s'establiran els punts fixos; els suports restants seran esvarosos i suportaran únicament la xarxa. Quan la generatriu superior del tub quede a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es faran mitjançant trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en els dos sentits (aigües amunt i aigües avall), de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport. En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maneguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m. La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per a resoldre possibles obturacions. Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per als baixants.
La unió del baixant a l'arqueta es farà mitjançant un maneguet esvarós arenat prèviament i assegurat a l'arqueta. Aquest arenament permetrà ser assegurat amb morter de ciment en l'arqueta, per garantir d'aquesta manera una unió estanca. Si la distància del baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga, es col·locarà el tram de tub entre les dues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per a impedir que funcioni com a mènsula.
Si les arquetes són fabricades *in situ*, podran ser construïdes amb fàbrica de rajola massissa de mig peu de grossària, tapada i polida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó de 10 cm de grossària i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les fetes amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per a evitar el pas d'olors i gasos. Els encontres de les parets laterals s'han de fer a mitja canya, per a evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i l'eixida mitjançant mitges canyes fetes sobre llit de formigó en forma de pendent.
Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:
Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.
Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.
Quan hi hagi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per a impedir-ho, com ara disposar malles de geotèxtil. Els tubs es recolzaran en tota la longitud sobre un llit de material granular (arena/grava) o terra exempta de pedres (gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/10 cm). Aquesta base, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre aquest anirà el llit descrit anteriorment. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins a haver-

se fet les proves d'estanquitat. El rebliment es farà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior, en què es farà un últim abocament i la compactació final.
Amb canonades de materials plàstics, el llit de suport s'interromprà per reservar uns nínxols en la zona on aniran situades les juntes d'unió. Una vegada situada la canonada, es rebliran els flancs per a evitar que queden buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà reble que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent (diàmetre inferior a 0,1 mm), no superi el 12%. Es prosseguirà el rebliment dels laterals fins a 15 cm per damunt del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es farà per capes no superiors a 30 cm i s'usarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.
El dipòsit acumulador d'aigües residuals serà de construcció estanca per a evitar l'eixida de males olors i estarà dotat d'una canonada de ventilació amb un diàmetre igual a la meitat del de la presa i com a mínim de 8 cm. Tindrà, preferiblement, en planta una superfície de secció circular, per a evitar l'acumulació de dipòsits sòlids. Ha de quedar un mínim de 10 cm entre el nivell màxim de l'aigua en el dipòsit i la generatriu inferior de la canonada de presa. Quan s'utilitzen bombes de tipus submergible, s'allotjaran en una fossa per a reduir la quantitat d'aigua que queda per sota de la boca d'aspiració. El fons del tanc haurà de tenir un pendent mínim del 25%.
Per a controlar la marxa i parada de la bomba s'usaran interruptors de nivell, instal·lats en els nivells alt i baix respectivament. S'instal·larà a més un nivell d'alarma per damunt del nivell superior i un altre de seguretat per sota del nivell mínim. Quan hi hagi risc de flotació dels equips, aquests es fixaran a l'allotjament per a evitar aquest risc.
En cas d'existència de fossa seca, aquesta disposarà d'espai suficient perquè hi hagi, almenys, 60 cm al voltant i per damunt de les parts o components que puguin necessitar manteniment. Igualment, se la dotarà d'embornal de 10 cm de diàmetre almenys, ventilació adequada i il·luminació mínima de 200 luxs.
Totes les connexions de les canonades del sistema de bombament i elevació estaran dotades dels elements necessaris per a la no transmissió de sorolls i vibracions. El dipòsit de recepció que contingui residus fecals no estarà integrat en l'estructura de l'edifici.
En l'entrada de l'equip es disposarà una clau de tall, així com a l'eixida i després de la vàlvula de retenció. No es farà cap connexió en la canonada de descàrrega del sistema. No es connectarà la canonada de descàrrega a baixant de qualsevol tipus. La connexió amb el col·lector de desaigüe es farà sempre per gravetat. En la canonada de descàrrega no es col·locaran vàlvules de ventilació.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

No s'admetran desviacions respecte als valors de projecte superiors al 10%.

- **Condicions d'acabament**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

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

- **Control d'execució**

- Xarxa horitzontal:

- Conduccions soterrades:

Rases de sanejament. Profunditat. Llit de suport de tubs. Pendents. Rebliment.
Tubs. Material i diàmetre segons especificacions. Connexió de tubs i arquetes. Segellament.
Pou de registre i arquetes:
Disposició, material i dimensions segons especificacions. Tapes de registre.
Acabat interior. Connexions als tubs. Segellament.

- Conduccions suspeses:

Material i diàmetre segons especificacions. Registres.
Subjecció amb brides o ganxos al forjat (cada 70 cm). Pendents.
Juntes estanques.
Passatubs i segellament en el pas a través de murs.
Xarxa de desaigües:

- Desaigüe d’aparells:

Sifons individuals en aparells sanitaris i connexió als aparells.
Caixes sifòniques (si és el cas). Connexió i tapa.
Sifons registrables en desaigües d’aparells de bombament (llavadores…).
Pendents de la xarxa horitzontal. Connexió a baixants.
Distància màxima de vàters a baixants. Connexió de l’aparell a baixant.

- Embornals:

Replanteig. Nombre d’unitats. Tipus.
Col·locació. Impermeabilització, encavalcaments.
Tancament hidràulic. Connexió. Reixeta.

- Baixants:

Material i diàmetre especificats.
Existència de passatubs i segellament a través de forjats.
Dues fixacions mitjançant abraçadores, per cada tub.
Protecció en zona de possible impacte.
Rematada de ventilació. Es prolonga per damunt de la coberta la longitud especificada.
La ventilació de baixants no està associada a altres conductes de ventilació de locals (tipus xunt).

- Ventilació:

Conduccions verticals:
Disposició: tipus i seccions segons especificacions. Col·locació i unió entre peces correctes.
Aplomat: comprovació de la verticalitat.
Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport.
Aïllament tèrmic: grossària especificada. Continuïtat de l’aïllament.
Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements.
Fixació. Travada, si és el cas.
Connexions individuals:
Derivacions: connexió correcta amb peça especial de derivació. Col·locació correcta de la reixeta.
Revestiments o falsejament de la instal·lació: es posarà especial atenció a no interrompre’ls en tot el recorregut, des de terra fins al forjat superior. No s’admetran falsejaments interromputs en els falsos sostres o passos de canonades no segellades.

- **Assaigs i proves**

Segons CTE DB HS 5, apartat 5.6, es faran proves d’estanquitat.

**Conservació i manteniment**

La instal·lació no s’usarà per a l’evacuació d’un altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

Es revisarà que estiguin tancades totes les connexions dels desaigües que s’hagin de connectar a la xarxa de clavegueram i es taparan totes les arquetes per a evitar caigudes de persones, materials i objectes.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l’edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l’Administració competent.

**4. Revestiments i paviments**
**4.1. Revestiment de paraments**
**4.1.1. Enrajolats**
**Descripció**

Revestiment per als acabats de paraments interiors i exteriors amb rajoles ceràmiques esmaltades o no, amb mosaic ceràmic de vidre, i peces complementàries i especials, assegurats al suport mitjançant material de subjecció, amb acabat rejuntat o sense.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de xapat realment executat, incloent-hi talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntada i queixals, descomptant buits, fins i tot eliminació de restes i neteja.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, complint la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m$^2$.

- Taulells ceràmics:

Gres esmaltat: taulells amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, premsats en sec, esmaltats. Adequats per a revestiment de façanes.
Gres porcellànic: taulells amb molt baixa absorció d'aigua, premsats en sec o extrudits, i esmaltats o no esmaltats. Adequats per a revestiment de façanes i parets interiors.
Gres rústic: taulells amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, extrudits, generalment no esmaltats. Adequats per a revestiment de sòcols i façanes.
Fang cuit: taulells amb d'aparença rústica i alta absorció d'aigua, la majoria no esmaltades.
Taulellet: taulellets amb absorció d'aigua alta, premsats en sec i esmaltats. Les característiques els fan particularment adequats per a revestiment de parets interiors de locals en edificis residencials, comercials, etc.
Làmina ceràmica: taulells de molt reduït gruix (3 a 6 mm), generalment no esmaltats i de longituds de fins a 3.600 mm i amplàries entre 900 i 1.500 mm, amb molt baixa absorció d'aigua. Les característiques que presenten les converteixen en particularment adequades per al revestiment de façanes i parets interiors en edificis de pública concurrència.

- Sistemes: conjunts de peces amb mides, formes o colors diferents, que tenen una funció comuna:

Sistemes per a piscines: inclouen peces planes i tridimensionals. Són generalment esmaltades i de gres. Han de tenir bona resistència a la intempèrie i als agents químics de neteja i additius per a aigües de piscina.

- Mosaic: peces generalment quadrades i xicotetes, considerant com a tals les que es poden inscriure en un quadrat de 70 x 70 mm. Podran ser de peces ceràmiques o de vidre.

- Peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes: llistells, tacs, tires i algunes motlures i sanefes.
Característiques mínimes que han de complir tots els taulells ceràmics:
Característiques dimensionals. Segons UNE-EN ISO 10545-2. Segons especificació de l'annex de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producte.
Expansió per humitat. Segons UNE-EN ISO 10545-10. Màxim 0,6 mm/m.
Resistència als clevills. Segons UNE-EN ISO 10545-11. Mínim 3 cicles sense clevills.
Resistència química. Segons UNE-EN ISO 10545-13: a productes domèstics: Mínim classe A; i a bases i àcids a àcids i bases (baixa concentració): Mínim classe LB.
Resistència a les taques. Segons UNE-EN ISO 10545-14. Mínim classe 3.
Quan es tracti de revestiment exterior, ha de tenir una resistència a filtració, segons el CTE DB HS 1 apartat 2.3.2.
Les peces no estaran trencades, descantellades ni tacades, i tindran un color i una textura uniforme en tota la superfície.

- Sistema de col·locació en capa gruixuda: per a la col·locació es poden usar morters industrials (secs, humits), semiacabats i fets en obra. Material d'unió: morter tradicional (MC).

- Sistema de col·locació en capa fina, els materials d'unió que s'usen són:
Adhesius cimentosos o morters cola (C): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics. N'hi ha de dues classes principals: adhesiu cimentós normal (C1) i adhesiu cimentós millorat (C2).
Adhesius en dispersió o pastes adhesives (D): constituït per un conglomerant orgànic d'acord amb la norma UNE-EN 12004-1:2017 i UNE 138002:2017, additius orgànics i càrregues minerals. N'hi ha de dues classes: adhesiu en dispersió normal (D1) i adhesiu en dispersió millorat (D2).
Adhesius de resines reactives (R): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. N'hi ha de dues classes, principalment: adhesiu de resines reactives normal (R1) i adhesiu de resines reactives millorat (R2).

Característiques dels materials d'unió són: adherència mecànica i química, temps obert, deformabilitat, durabilitat a cicles de gel i desgel, esvarada o despenjollament, enduriment ràpid, etc.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cimentosa (CG): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només han de mesclar-se amb aigua o addició liquida just abans de l'ús. N'hi ha de dues classes, d'acord amb UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomanat per a paraments, i millorat (CG2), recomanat per a paviments. Les característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a compressió; retracció; absorció d'aigua.
Material de rejuntada de resines reactives (RG): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Les característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a la compressió; retracció; absorció d'aigua.
Abeurada de ciment (L): producte no normalitzat preparat *in situ* amb ciment Portland i càrregues minerals.

- Material per a tapar juntes:
Juntes estructurals: perfils o cobertors de cantells de plàstic o metall, massilla, etc.
Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.
Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rejuntar.
La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Taulells ceràmics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.4):

Cada subministrament anirà acompanyat d'un full de subministrament que contindrà les dades del taulell tipus de taulell, dimensions i forma, acabat i declaració del fabricant de les característiques tècniques del taulell subministrat.
Segons la norma UNE-EN 14411:2016, l'embalatge dels taulells ceràmics ha d'incloure la informació següent:
Marca del fabricant i/o la marca comercial, i país de fabricació (1a cocció).
Designació de la qualitat, quan correspongui.
Referència a l'annex a la norma EN 14411 i classificació, quan sigui aplicable.
Les mesures nominals i de fabricació.
La naturalesa de la superfície: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).
El tractament superficial aplicat després de la cocció, si n'hi ha.
El pes màxim total en sec de l'embalatge dels taulells ceràmics.
En cas que l'embalatge o en albarà de lliurament no s'indiqui el codi de taulell amb especificació tècnica, se sol·licitarà al distribuïdor o al fabricant informació de les característiques tècniques del taulell ceràmic subministrat.

- Mosaics: en general es presenten apegats per la cara vista a fulls de paper generalment perforats o, pel dors, a una xarxa tèxtil, de paper o de plàstic.

- Adhesius per a taulells ceràmics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.4): el producte se subministrarà ensacat. Els sacs es recepcionaran en bon estat, sense esgarranys, zones humides ni fugues de material.

- Morters d'unió (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1): fet en obra, comprovació de les dosificacions, matèries primeres: identificació: ciment, aigua, calç, arena; morter industrial.

**Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**
Els adhesius s'emmagatzemaran en local cobert, sec i ventilat. El temps de conservació és d'aproximadament un any des de la fabricació.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtinguts mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

Professionals especialistes hauran de dur a terme la posada en obra dels revestiments ceràmics amb la supervisió de la direcció facultativa de les obres.

El suport tindrà les propietats següents per a la col·locació de taulells: estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planitud.
Es faran les comprovacions següents sobre el suport base:
De l'estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació.
De la superfície de col·locació.
Planitud: capa gruixuda (poden compensar-se desviacions amb grossària de morter). Capa fina (la desviació màxima amb regle de 2 m, no excedeix els 3 mm, o previsió una capa de morter o pasta anivelladora com a mesura addicional).
Humitat: capa gruixuda (s'humecta el barandat sense arribar a saturació). Capa fina (la superfície està aparentment seca).
Neteja: absència de pols, pegots, oli, etc.
Rugositat: en cas de suports existents molt llisos, cal preveure un augment de rugositat mitjançant repicament o altres mitjans; això no serà necessari amb adhesius C2, D o R.
Impermeabilització: sobre suports de fusta o algeps serà convenient preveure una imprimació impermeabilitzant.

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

L'arrebossat de base, una vegada endurit, estarà exempt de sals solubles que puguin impedir l'adherència del material d'unió.
El material d'unió del taulell ceràmic al parament ha de ser apropiat a la seva naturalesa, ceràmica, de ciment, algeps o una altra. Si és el cas, pot preveure's la utilització d'un pont d'unió entre el suport i el material d'unió, a fi d'assegurar la fixació dels taulells.
En cas de suports deformables o subjectes a moviments importants, s'usarà com a material d'unió adhesiu deformable (S1 o S2) i un material de rejuntada de major deformabilitat.

**Procés d'execució**

- **Execució**

La col·locació haurà d'efectuar-se en unes condicions meteorològiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar la insolació directa, els corrents d'aire, les pluges i aplicar amb el risc de gelades.
Es netejarà el suport i s'humitejaran suport i taulells si han de ser assegurades amb morter perquè no absorbeixin en excés l'aigua per a l'enduriment. Si han de ser assegurades amb pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En el primer cas, es requereix una superfície rugosa del suport. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'entaulellat i es replantejaran els taulells en el parament per a l'especejament. L'entaulellat es començarà a partir del nivell superior del paviment i abans de fer aquest. Sobre murs de formigó s'eliminarà prèviament tot resta de desencofrant.

- Pastament:

Adhesius cimentosos: segons recomanacions del fabricant, es pastarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Finalitzat el pastament, es mantindrà la pasta en repòs durant uns quants minuts. Abans de l'aplicació es farà un breu pastament.
Adhesius en dispersió: es presenten llestos per a usar.
Adhesius de resines reactives: segons indicacions del fabricant.

- Col·locació general:

Serà recomanable mesclar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques es col·locaran sobre la massa estesa pressionant-la per mitjà de colps lleus amb un mall de goma i movent-les lleugerament fins a aconseguir aplanar totalment els solcs de l'adhesiu per a assolir un contacte ple. Els taulells es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que es formi una pel·lícula seca en la superfície d'aquest que eviti l'adherència. No es farà l'entaulellat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur; és a dir, entre 45 i 60 dies. Quan es col·loquen productes porosos no esmaltats, es recomana l'aplicació d'un producte antiadherent del ciment, prèviament a les operacions de rejuntada per a evitar-ne la retenció i l'enduriment sobre la superfície del revestiment.
Sistemes de col·locació: col·locació en capa gruixuda (es col·locarà el taulell ceràmic directament sobre el suport). Col·locació en capa fina (es farà sobre una capa prèvia de regularització del suport)
L'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. Es recomana estendre l'adhesiu en panys no més grans de 2 m$^2$.
Els taulells no hauran de col·locar-se si es forma una pel·lícula seca en la superfície de l'adhesiu.
En cas de taulells assegurats amb morter de ciment: es col·locaran els taulells estesos sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport (no mitjançant pilots individuals en cada peça), picant-los amb la paleta i col·locant petites peces per a garantir un ample de junta de col·locació uniforme.
En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendrà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material d'unió.

- Juntes:

L'entaulellat es durà a terme amb una separació mínima entre taulells d'1,5 mm, d'acord amb la UNE-EN 138002:2017.
Juntes de col·locació i rejuntada: pot ser una alternativa cobrir parcialment les juntes de col·locació amb tires d'un material compressible abans d'omplir-les de gom a gom. El material compressible no hauria d'adherir-se al material de rejuntada o, en cas contrari, haurà de cobrir-se amb una cinta de desolidarització. Aquestes cintes són generalment autoadhesives. La profunditat mínima de la rejuntada ha de ser de 2/3 del gruix del taulell. S'haurien d'omplir una vegada s'hagi endurit al cap de 24 hores de la col·locació dels taulells.
Juntes de moviment estructurals: hauran de travessar totes les capes existents del sistema ceràmic fins a arribar al suport, incloent-hi la capa de desolidarització, si n'hi ha, respectant l'ample en totes les capes o, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment amb perfils o reblint-les amb materials d'elasticitat duradora.
Juntes de partició (dilatació): la superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 16 m² en paraments exteriors, segons la UNE-EN 1380002:2017.

- Tall i perforació:

**Els forats que es facin en les peces per al pas de canonades tindran un diàmetre d'1 cm major que el diàmetre d'aquestes. La col·locació dels taulells tallats es farà en els extrems dels paraments.**

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Característiques dimensionals per a col·locació amb junta mínima:

- Longitud i amplària/ rectitud de costats:

Per a L ≤ 100 mm ± 0,4 mm
Per a L > 100 mm ± 0,3% i ± 1,5 mm.

- Ortogonalitat:

Per a L ≤ 100 mm ± 0,6 mm
Per a L > 100 mm ± 0,5% i ± 2,0 mm.

- Planitud de superfície:

Per a L ≤ 100 mm ± 0,6 mm
Per a L > 100 mm ± 0,5% i + 2,0/- 1,0 mm.

- **Condicions d'acabament**

Una vegada forjat el morter o pasta adhesiva es retiraran les falques i es netejaran les juntes, per retirar totes les substàncies perjudicials o restes de morter o pasta, i es rejuntaran posteriorment amb material apropiat.
Una vegada finalitzada la col·locació i la rejuntada, respectant el temps d'assecament del material de rejuntada indicada pel fabricant, es netejarà la superfície del material ceràmic en una primera operació amb esponja rígida molla, i posteriorment amb una solució netejadora àcida diluïda per a eliminar les restes de material.
Mai s'efectuarà una neteja àcida sobre revestiments recentment col·locats.
Se segellaran sempre els encontres amb fusteria i trencaaigües.
S'impregnarà la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic, i posterior rentada.

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

- **Control d'execució**

Aplicació de base de ciment: comprovar dosificació, consistència i planitud final.
Capa fina, desviació màxima mesurada amb regle de 2 m: 3 mm.
Aplicació d'emprimació: verificar la idoneïtat de l'emprimació i que l'aplicació es fa seguint les instruccions del fabricant.
Taulell: verificar que s'ha dut a terme el control de recepció.
Morter de ciment (capa gruixuda): comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua. Comprovar reglatge i planitud del morter fresc estès.

Adhesiu (capa fina): verificar que el tipus d'adhesiu correspon al que s'especifica en el projecte.
Aplicació de l'adhesiu: comprovar que s'utilitza seguint les instruccions del fabricant. Comprovar el gruix, l'extensió i el pentinament amb plana dentada adequada.
Temps obert de col·locació: comprovar que els taulells es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu. Comprovar que els taulells es col·loquen definitivament abans que conclogui el temps obert de l'adhesiu.
Col·locació per doble encolada: comprovar que s'utilitza aquesta tècnica en exteriors de format superior a 30 cm de costat o superfície 900 $cm^2$, taulells amb relleu en el revers que dificulten el bon contacte amb l'adhesiu, làmines ceràmiques de poca grossària o en cas d'usar sistemes d'anivellament de taulells ceràmics (falques).
En qualsevol cas: alçant a l'atzar un taulell, el revers no presenta cavitats.
Juntes de moviment: estructurals: comprovar que no es cobreixen i que s'utilitza un material segellador o perfil adequat. Perimetrals i de partició: comprovar-ne la disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que es fa servir un material adequat per a reblir-lo.
Juntes de col·locació: verificar el tipus de material de rejuntada correspon amb el que s'especifica en el projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.
Desviació de planitud del revestiment: la desviació (cella) entre dos taulells adjacents no ha d'excedir 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviació màxima s'ha de mesurar amb regle de 2 m i no ha d'excedir, en cap cas, els 3 mm.
Alineació de juntes de col·locació; la diferència d'alineació de juntes es mesura amb regle d'1 m i no ha d'excedir ± 1 mm.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

**Conservació i manteniment**
Durant l'obra, s'evitaran els colps que puguin danyar l'entaulellat, així com fregaments i punxonament.
No se subjectaran sobre l'entaulellat elements que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua, és necessari aprofundir fins a trobar el suport.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**
En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, els han de dur a terme laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015 + A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portaran a cap d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a l'aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.1.2. Aplacats**
**Descripció**
Revestiment per a acabats de paraments verticals amb plaques, plafons o peces, de pedra natural o artificial (aglomerada), taulell ceràmic, plafons sintètics, etc., assegurades al suport amb dispositius d'ancoratge vistos (perfils longitudinals i continus en forma de T, que abracen el cantell de les peces preferentment en horitzontal), ocults (subjectaran la peça per un cantell, mitjançant un piu o una platina) o bolons (fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa). El sistema de subjecció de l'ancoratge al suport podrà ser amb encaixos tapats amb morter, cartutxos de resina epoxídica, fixació mecànica (tacs d'expansió) o fixació a un sistema de perfils de penjament (regulables en tres dimensions) fixat mecànicament al suport. També podran ser assegurades al suport mitjançant material d'unió, i a vegades a més amb peces metàl·liques.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**
En cas de peces assegurades al suport amb dispositius d'ancoratge, metre quadrat d'aplacat incloent-hi rejuntada, ancoratges i queixal, descomptant buits, fins i tot eliminació de restes i neteja.
En cas de peces fixades al suport mitjançant material d'unió (i peces metàl·liques, si és el cas), metre quadrat de revestiment amb plaques o plaquetes de pedra natural, col·locades incloent-hi material de rejuntada: cimentós, de resines reactives o abeurada de morter acolorit, talls, eliminació de restes i neteja.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**
Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmica, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, en compliment de la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².

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

- Plaques o plaquetes de pedra natural o artificial (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.1):
Diferents acabats en la cara vista, poliment mat, brillant, etc.
Grossària adequada en funció de la classe de pedra i l'emplaçament, d'acord amb el que s'especifica en el projecte.
Depenent de la naturalesa de la pedra, el granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terroses. En cas d'utilització d'ancoratges, les plaques tindran els forats necessaris. El diàmetre dels forats serà 3 mm major que el del boló. Es recomana que el fons del forat del boló i els extrems d'aquest tinguin la forma de casquet esfèric. Així mateix, la longitud de l'orifici practicat en la pedra haurà de ser major que la longitud del piu o platina per a evitar el descans de la pedra en l'extrem superior.

- Bases per a aplacat:

Base de morter o capa de regularització amb morter per a aconseguir una planimetria suficient per a la col·locació en capa fina. En cas que hi hagi capes intermèdies compressibles el morter ha d'anar armat i fixat al suport base. En la regularització per a aplacats interiors: CSII o CSIII. En la regularització per a aplacats de façana: CSIII o CSIV (vegeu *Part II, Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Material d'unió: adhesius cimentosos (morters cola) de diversos tipus: normal (C1), millorat (C2), en dispersió (D1) o (D2), i de resines reactives (R1) o (R2).

- Morters per a obra (vegeu *Part II, Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Segons RC-16, per als morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, els ciments d'obra, i es podran usar també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, i triar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, i del contingut d'additiu airejant.
Els morters podran ser de diversos tipus.
Per als morters de calç seran recomanables les composicions següents (ciment blanc: calç: arena) en funció de l'emplaçament:
Exteriors en zones costaneres de gel (>1000 m): 1:1:6.
Exteriors en la resta de zones: 1:2:8.
Interiors: 1:3.12.

- Ancoratges:

Ancoratges de subjecció al suport: no seran acceptables els ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable AISI 304 o 316, segons normes UNE.
Ancoratges de subjecció vistos: podran ser d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat.
Ancoratges de subjecció ocults: els pivots podran tenir un diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i les platines una grossària mínima de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm.

- Separadors de plaques: podran ser de clorur de polivinil de grossària mínima 1,50 mm.

- Material de rejuntada, es podrà utilitzar:
Material de rejuntada cimentosa. N'hi ha de dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Aquest últim redueix l'absorció d'aigua i té major resistència a l'abrasió.
Material de rejuntada de resines reactives (RG), d'elevada adherència, resistència als productes químics, resistència bacteriològica, molt bona resistència a la humitat i excel·lent resistència a l'abrasió.
Es podran tapar parcialment les juntes amb tires d'un material compressible (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafatament), abans de tapar-les del tot.

- Material de segellament de juntes, segons especificació en projecte o indicacions de la direcció facultativa.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

El suport del revestiment petri haurà de complir les condicions següents quant a:

- Sensibilitat a l'aigua: els suports sensibles a l'aigua (fusta, aglomerats de fusta, etc.), poden requerir una emprimació impermeabilitzant.

- Rugositat en cas de suports molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picada o altres mitjans. En cas de suports disgregables es procedirà a aplicar tècniques i/o productes que assegurin un suport dur, estable i segur per a col·locar l'aplacat.

- Impermeabilització: sobre suports de fusta o algeps serà convenient preveure una emprimació impermeabilitzant.

- Estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació: en cas de bases de morter de ciment, 2-3 setmanes.

- Neteja: absència de pols, pegots, oli o greixos, etc.

La fàbrica o suport que sustenti l'aplacat tindrà la suficient resistència per a suportar el pes d'aquest.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, si és el cas, es comprovarà la disposició en la cara exterior de la fulla principal d'un arrebossat de morter.

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

S'evitarà el contacte directe de l'aplacat amb altres elements, com ara paviments, altres paraments, pilars, etc., mitjançant la disposició de juntes perimetrals.
Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Les varietats de pedra poroses no s'empraran en zones on es prevegen gelades.
No s'empraran les varietats de pedra d'elevat coeficient d'absorció (> 5%), en zones pròximes a la mar, ja que presenten risc de veure's sotmeses a una aportació important de clorurs.
No s'empraran gresos amb important presència d'argiles, clorurs o algeps, ja que poden experimentar importants transformacions en l'exterior que produeixen descomposicions acompanyades de baixes importants de resistència.
És aconsellable separar les peces de pedra poroses de l'alumini mitjançant dues mans de pintura bituminosa, o un altre element espaiador. S'ha d'anar amb compte amb alguns tipus de taulells que tenen clorurs en la composició, ja que aquests poden accelerar el procés de corrosió.
S'evitarà l'ús de pedra amb compostos ferrosos (òxids de ferro o compostos piritosos), l'acció dels quals pot afectar la resistència de la pròpia placa en ambients agressius.
En cas que l'aplacat estigui exposat a situacions d'humitat repetitives, es podrà determinar mitjançant assaig la presència de sals com a clorurs i sulfats.
Es donen les incompatibilitats següents entre el sistema de fixació i el tipus de suport:
No s'utilitzaran ancoratges fixats amb encaixos tapats amb morter en el suport en cas que aquest sigui de formigó armat o en massa, o estructura metàl·lica.
No s'utilitzaran ancoratges fixats mecànicament al suport en cas que aquest sigui de taulell o bloc buit, atesa l'heterogeneïtat.
S'utilitzaran sistemes d'ancoratge que disposen avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst, a fi d'evitar corrosions entre els diferents metalls dels elements que poden compondre'l.
Es col·locaran casquets separadors de material elàstic i resistent a la intempèrie (per exemple niló o EPDM), per a impedir el contacte directe entre l'ancoratge i la pedra.
Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats a la fàbrica o suport, i mai a l'aplacat.

**Procés d'execució**

- **Execució**

En general, han de ser professionals especialitzats els que posen en obra els revestiments petris. La col·locació amb material d'unió ha d'efectuar-se en unes condicions meteorològiques normals (de 5 °C a 30 °C), procurant evitar la insolació directa i els corrents d'aire.
Es replantejaran, segons el projecte, les filades de l'aplacat, així com dels punts d'ancoratge. S'efectuarà l'especejament del parament a aplacar definint-lo i numerant-lo.
Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran en l'aplacat.

El sistema de subjecció directa mitjançant material d'unió exclusivament no serà recomanable en exteriors, excepte en sòcols.
A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per a l'ancoratge a la fàbrica o suport.
Es farà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la resistència a col·locar-hi les plaques. Es col·locaran quatre ancoratges per placa com a mínim, separats de la vora 1/5 de la llargària o de l'alçària de la placa. La posició dels ancoratges en la junta horitzontal serà simètrica respecte a l'eix de la placa.
En la col·locació amb material d'unió, es fixarà un tauló en suport de la filada inferior de plaques de manera que quedin anivellades a l'altura corresponent. S'encunyaran les plaques de la primera filada sobre el tauló, anivellant la vora superior a l'altura corresponent. L'ordre d'execució serà placa a placa de manera contínua, i de baix cap amunt de la façana.
Es comprovarà que els ancoratges de les plaques encaixen correctament en els forats.
Els ancoratges s'asseguraran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en el suport, segons el sistema de projecte:
Amb morter hidràulic (sistema tradicional): prèviament s'humitejarà la superfície del buit. No s'usarà escaiola ni algeps en cap cas. Es podran emprar acceleradors d'enduriment. Els ancoratges s'anivellaran dins del temps d'enduriment. S'esperarà que el morter forgi i s'endureixi prou. No es llevaran les falques de les plaques fins que el morter s'hagi endurit.
Amb resines d'ús ràpid.
Amb tac d'expansió d'ús immediat.
A continuació s'encaixarà la placa contigua.
Es faran juntes verticals de dilatació d'1 cm d'amplària com a mínim, cada 6 m i a una distància de 2 m de les cantonades de l'edifici, utilitzant ancoratges de mitja espiga. Es respectaran les juntes estructurals de l'edifici.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en cas de cambra ventilada, es col·locaran separadors entre plaques de filades successives per a deixar juntes obertes d'amplària major que 5 mm i ventilar així la cambra. El gruix de la cambra serà com estableixi el projecte i estarà compresa entre 3 cm i 10 cm. Es comprovarà que no s'acumulen restes de morter en la cambra que en redueixin el gruix. Per a evacuar l'aigua que pugui entrar en la cambra, es fixarà una valona a la fulla exterior en les zones on la cambra s'interrompi amb llindes, forjats, etc.
En el cas de façanes ventilades amb aïllant, els orificis que han de practicar-se en l'aïllant per al muntatge dels ancoratges puntuals a la fàbrica o suport es rebliran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retalls d'aquest adherits amb coles compatibles.
Segons el CTE DB HS 1, en el cas de façana constituïda per un material porós, es construirà un sòcol amb un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, d'alçària mínima 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana.
A més, en els sòcols, per ser les zones més sensibles a les agressions del trànsit urbà, serà recomanable la solució de peces de major gruix assegurades amb material d'unió. Les juntes presentaran un gruix mínim de 6 mm, i es rebliran amb material de rejuntada amb capacitat deformable.
Per a la col·locació en capa fina:
La tècnica de col·locació en capa grossa, amb material d'unió de morter de ciment és desaconsellable per les possibles patologies que pogueren produir-se, com ara eflorescències, taques per humitat, falta d'adherència, etc. Es procedirà, doncs, a la col·locació en capa fina.
Si és el cas, la base de morter o regularització amb morter tindrà un gruix aproximada de 2 cm, en el màxim gruix i serà de categoria CSII o CSIII.
Es tindrà en consideració en la utilització d'adhesius l'interval de temps màxim durant el qual les plaques poden ser col·locades (temps obert), per a garantir l'adherència i evitar despreniments posteriors. Si es requereix un major interval de temps per a col·locar les plaques s'ha d'emprar un adhesiu que disposi de la característica addicional de temps obert ampliat (E).
Si es necessita una posada en servei ràpida de l'aplacat, se seleccionarà un adhesiu amb la característica addicional d'enduriment ràpid (F).
Si s'empra pedra aglomerada o pedra amb resina i malla per la superfície posterior es recomana la utilització d'adhesius de resines reactives (R1) o (R2).

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Control de la desviació de planitud: la desviació màxima mesurada amb regle de 2 m no sobrepassarà el límit de ± 2mm.
Control de la desviació de nivell entre peces adjacents: la desviació entre dues peces adjacents (cella) no sobrepassarà el límit de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).
Control de l'alineació de juntes de col·locació: la diferència d'alineació de juntes, mesurada amb regle d'1 m no excedirà ± 1 mm.

- **Condicions d'acabament**

La unió del sòcol amb la façana en la part superior haurà de segellar-se o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.
En cas que la fusteria estigui aplomada a l'extradós de l'aplacat, no se segellaran les juntes perimetrals entre fusteria i aplacat.
Es comprovarà que en l'aplacat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos, com ara canvis de color, taques, picades o fissures.
Es comprovarà la netedat final en l'aplacat acabat, per apreciar l'absència de taques (morter, adhesiu, pintura, etc. ) i, si és el cas, adoptar mesures de protecció abans de dur a cap altres activitats.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Comprovació del suport:

Es comprovarà que el suport estigui llis i disposa de suficient planitud per al sistema de col·locació que s'emprarà. En cas contrari es regularitzarà la superfície amb una base de morter o capa de regularització, i es comprovarà el gruix recrescut i acabat final.

- Replanteig:

Distància entre ancoratges. Juntes. Anivellament i especejament.

- Execució:

Procés de col·locació dels ancoratges (disposició, gruix de cambra, si és el cas, etc.) en el suport i de les peces (especejament, anivellament, planitud, talls, etc.).
Subjecció dels ancoratges al suport, resistència.
Gruix de la cambra, si és el cas. Disposició d'elements per a l'evacuació d'aigua, si escau (CTE DB HS 1).

- Comprovació final:

Aplomat de l'aplacat. Comprovació de juntes. Rejuntada, segellament de juntes, ancoratges o perfils vistos, si és el cas. Rebliment i color.
Planitud en diverses direccions. Inspeccionar l'aplacat per a comprovar que no presentarà imperfeccions o irregularitats com ara celles, que suposen una variació respecte de les toleràncies indicades anteriorment.

**Conservació i manteniment**

Es prendran les mesures necessàries perquè les jardineres o altres elements no aboquen aigua sobre l'aplacat.
Tot element que sigui necessari instal·lar en un parament aplacat, es fixarà a la fàbrica o suport que sustenta aquest o a qualsevol altre element resistent. Sobre l'aplacat no se subjectaran elements, com ara suports de rètols, instal·lacions, etc., que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua.
Es comprovarà l'estat de les peces de pedra natural per a detectar-hi possibles anomalies, deterioracions o desperfectes. Així mateix, la neteja es durà a terme segons la classe de pedra, mitjançant rentada amb aigua, neteja química o projecció d'abrasius.
Es faran inspeccions visuals dels paraments aplacats, reparant les peces mogudes o desbaratades. Si és així, la reparació o reposició s'efectuarà amb el mateix sistema i plaques emprats.
S'evitarà xoc d'objectes punxants o de pes, les rascades per desplaçament d'objectes i els colps durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari, s'hauran previst proteccions adequades per al revestiment acabat, podent cobrir-se amb cartó, plàstics grossos, etc.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**
En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, els faran laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015 + A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.
En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic enfront de soroll exterior es durà a cap amb aquests dispositius tancats.

**4.1.3. Arrebossats, blanquejats i enlluïts**
**Descripció**

Revestiment continu: que s'aplica en forma de pasta fluida directament sobre la superfície que es revesteix, pot ser:
- Arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, o mixtos, de 2 cm de grossària, mestrejats o no, aplicat directament sobre les superfícies a revestir, que pot servir de base per a un arrebossat o un altre tipus d'acabat.

- Blanquejat: per a acabat de paraments interiors, mestrejats o no, a base d'algeps, i pot ser monocapa, amb un acabat final similar a l'arrebossat, o bicapa, a base d'un blanquejat d'1 a 2 cm de grossària fet amb pasta d'algeps gros (AG) i una capa d'acabat o blanquejat de menys de 2 mm de grossària feta amb algeps fi (AF); els dos tipus podran aplicar-se manualment o mitjançant projectat.

- Referit o arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no, de gruix entre 6 i 15 mm, aplicats mitjançant estesa o projectat en una capa o diverses, sobre referits o paraments sense revestir, i pot tenir diferents tipus d'acabat.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

- Arrebossat: metre quadrat de superfície de referit realment executat, fins i tot preparació del suport, incloent-hi queixals i llindes, i amb deducció de buits.

- Blanquejat: metre quadrat de blanquejat amb mestrejat i arrebossat o sense, fet amb pasta d'algeps sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manual amb plana, fins i tot neteja i humectació del suport, amb deducció dels buits i desenvolupament dels queixals.

- Referit o arrebossat: metre quadrat de referit, amb morter, aplicat estenent-lo o projectant-lo en una o dues capes, fins i tot acabats, i neteja posterior.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificitats recollides en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, per complir la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².
- Aigua. Procedència. Qualitat.

- Ciment comú (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Calç (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Pigments per a la coloració (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Additius: plastificant, hidrofugant, etc. (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Enllistonat i cantoneres: podran ser de metall per a lluïda exterior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), interior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), etc.

- Malla de reforç: material (de tela metàl·lica o fibra sintètica, armadura de fibra de vidre etc.). Pas de reticle. Grossària.

- Morters per a arrebossat i lluïda (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Algeps per a la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Additius dels morters monocapa: retenidors d'aigua (milloren les condicions d'enduriment), hidrofugants (eviten que el revestiment absorbeixi un excés d'aigua), airejants (contribueixen a l'obtenció d'una massa de producte més manejable, amb menor quantitat d'aigua), càrregues lleugeres (redueixen el pes del producte i el mòdul elàstic, augmenten la deformabilitat), fibres, d'origen natural o artificial (permeten millorar la cohesió de la massa i millorar-ne el comportament enfront de les deformacions) i pigments (donen lloc a una extensa gamma cromàtica).

- Verguerons per a juntes de treball o per a especejaments decoratius: material (fusta, plàstic, alumini lacat o anoditzat). Dimensions. Secció.

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

- Morter humit: el camió formigonera el dipositarà en cubilots facilitats pel fabricant.

- Morter sec: es disposarà en sitges compartimentades, estanques i aïllades de la humitat, amb pastament automàtic, o en sacs.

- Morter predosificat, subministrat en sec: es disposa en sitges, que poden ser compartimentades, estanques i aïllades de la humitat. Poden tenir o no l'àrid incorporat. Posteriorment, s'hi afegeix la quantitat d'aigua indicada pel fabricant i es pasta automàticament.

- Morter de fabricació industrial, envasat en sacs hermètics que ho aïllen de la humitat ambiental: s'emmagatzemen en obra fins a pastar-lo amb aigua, seguint les recomanacions del fabricant.

- Ciment: si el subministrament és envasat, es disposaran sobre palets, o plataforma similar, en lloc cobert, ventilat i protegit de la intempèrie, humitat del paviment i els paraments. Si el subministrament és a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients aïllats de la humitat.

En general, el temps màxim d'emmagatzematge serà de tres, dos i un mes, per a les classes resistents de ciment 32,5, 42,5 i 52,5 o per a morters que continguin aquests ciments, segons RC-16.

- Calçs aèries (endureixen lentament per l'acció del $CO_2$ present en l'aire). Calç viva en pols: s'emmagatzemarà en dipòsits hermètics o es rebrà en sacs de paper hermètics, en lloc sec per a evitar-ne la carbonatació. Calç aèria hidratada (apagada): igualment s'emmagatzemarà en lloc sec i protegit de corrents d'aire.

- Calçs hidràuliques (s'endureixen amb l'aigua): es conservaran en lloc sec i protegit de corrents d'aire per a evitar-ne la hidratació i possible carbonatació.

- Àrids: es protegiran perquè no es contaminen per l'ambient ni pel terreny, i es prendran les precaucions pertinents per a evitar-ne la segregació.

- Algeps: si el subministrament es facilita en sacs, es disposaran sobre palets en un lloc cobert, sec i ventilat. En cas de subministrament a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients adequats que protegeixin el producte de la humitat.

- Additius: es protegiran per a evitar-ne la contaminació i l'alteració de les propietats per factors físics o químics.

- Addicions (cendres volants, fum de sílice): s'emmagatzemaran en sitges i recipients impermeables que els protegeixin de la humitat i la contaminació.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

- Referits o arrebossats:

Compatibilitat amb els components del morter, tant de les característiques físiques com mecàniques: evitar reaccions entre l'algeps del suport i el ciment de component de morter. Les resistències mecàniques del morter, o els coeficients de dilatació, no seran superiors als del suport.
Estabilitat (haver experimentat la majoria de les retraccions). No degradable. Resistència a la deformació.
Porositat i accions capil·lars suficients per a aconseguir l'adhesió del morter.
Capacitat limitada d'absorció d'aigua.
Grau d'humitat: si és baix, segons les condicions ambientals, es banyarà i s'esperarà que absorbeixi l'aigua; si és excessiu, no estarà saturat per a evitar falta d'adherència i producció d'eflorescències superficials.
Neteja. Exempt de pols, traces d'oli, etc., que perjudiquen l'adherència del morter.
Rugositat. Si no en té, ha de crear-se per a millorar l'adherència del morter mitjançant picada o col·locació amb ancoratges de malla metàl·lica o de plàstic, o bé utilitzar un material d'arrebossat amb additius específic que no requereix necessàriament rugositat en el suport per a assegurar suficient adherència.
Regularitat. Si no en té, s'aplicarà una capa prèvia per a proporcionar suficient planitud amb morter, si és el cas, amb prou rugositat per a aconseguir adherència entre suport i arrebossat posterior; així mateix aquesta capa intermèdia de morter de regularització s'haurà endurit i s'humitejarà prèviament a l'execució de l'arrebossat.
Lliure de sals solubles en aigua (sulfats, portlandita, etc.).
La fàbrica de suport es deixarà a junta degollada, i s'agranarà i s'arruixarà prèviament a l'aplicació del morter.
Si es tracta d'un parament antic, es rascarà fins a escrostissar-lo.
S'admetran, en general, suports en bon estat, estables, cohesionats, planitud… per a aplicar el morter tradicional: fàbriques de rajoles ceràmiques o silicocalcàries, blocs o plafons de formigó, blocs ceràmics, etc. Per a altres suports de naturalesa diferent de petris, ceràmica, derivats del ciment..., requereixen l'ús de morters industrials específics, segons recomanacions del fabricant. No s'admetran com a suports del morter: els hidrofugats superficialment o amb superfícies vitrificades, pintures, revestiments plàstics o a base d'algeps.

- Blanquejat:

La superfície a revestir amb el blanquejat estarà neta i humitejada. El blanquejat sobre el qual s'apliqui la lluïda estarà endurit i ha de tenir consistència suficient per a no desprendre's en aplicar-hi aquest. La superfície del blanquejat estarà, a més, ratllada i neta.

- Referit o arrebossat:

Referit amb morter fet en obra de ciment o de calç: la superfície de l'arrebossat sobre el qual es farà el referit estarà neta i humitejada, i el morter de l'arrebossat s'haurà endurit.
Referit amb morter preparat: en cas de fer-se sobre arrebossat, aquest es netejarà i humitejarà. Si es tracta de referit monocapa sobre parament sense revestir, el suport serà rugós per a facilitar l'adherència, o bé s'emprarà un material de referit amb additius per al qual no resulti imprescindible la rugositat en el suport per a obtenir picada l'adherència. Així mateix, el suport garantirà resistència, estabilitat, planitud i neteja. Si la superfície del suport fora excessivament llisa es procedirà a un «repicada» o a l'aplicació d'una emprimació adequada (sintètica o a base de ciment). Els suports que mesclen elements de diferent acabat es tractaran per a regularitzar la diferent absorció. Quan el suport sigui molt absorbent es tractarà amb una emprimació prèvia, que pot ser una emulsió afegida a l'aigua de pastament.

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

- Arrebossats:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en façanes, quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, serà químicament compatible amb l'aïllant.
No són aptes per a arrebossar les superfícies d'algeps, ni les fetes amb resistència anàloga o inferior a l'algeps. Tampoc ho són les superfícies metàl·liques que no hagin sigut folrades prèviament amb peces d'argila cuita, o aplacades amb peces ceràmiques assegurades amb adhesius reactius. Les superfícies metàl·liques també podran tractar-se amb una emprimació específica abans de ser arrebossades.
En ambients amb cicles gel-desgel, es controlarà la porositat del morter (tipus de conglomerant, additius, quantitat d'aigua de pastament, grau d'hidratació, sistema de preparació, etc.), per a evitar que l'aigua accedeixi a l'interior.
Serà recomanable l'ús de ciments resistents als sulfats, de baix contingut d'aluminiat tricàlcic, per a disminuir el risc de reacció amb els ions sulfat procedents de sals solubles en l'aigua (és possible que n'hi hagi dins de l'obra de fàbrica), que donaria lloc al compost expansiu ettringita, fet que alteraria l'estabilitat del morter. Així mateix, aquestes sals solubles poden cristal·litzar en els porus del morter i donar lloc a fissuracions.
En cas que el morter incorpori armadures, el contingut d'ions clorur en el morter fresc no excedirà el 0,1% de la massa de ciment sec, perquè poden influir en la corrosió de les armadures

Per a evitar l'aparició d'eflorescències (taques en la superfície del morter per la precipitació i posterior cristal·lització de sals dissoltes en aigua, quan aquesta s'evapora): es controlarà el contingut de nitrats, sulfats, clorurs alcalins i de magnesi, carbonats alcalins, i hidròxid de calci carbonatat —portlandita—, tots aquests solubles en l'aigua de l'obra de fàbrica o el seu entorn. Així mateix, es controlaran els factors que permeten la presència d'aigua a la fàbrica —humectació excessiva, protecció inadequada.
No s'empraren àrids que continguin sulfurs oxidables, en cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos.
En cas de col·locar armadures en el morter, s'utilitzaran additius anticongelants no agressius per a aquestes, especialment els que contenen clorurs. L'aigua utilitzada per al reg i enduriment del morter no contindrà substàncies nocives per a aquest.

- Blanquejat:

En general i si no es prenen mesures, no s'haurà d'aplicar un revestiment d'algeps amb una temperatura d'aigua de pastament superior a 30 °C, ni amb temperatura ambient superior als 40 °C, ja que l'enduriment de la pasta és més ràpid, perquè es produeix una evaporació, també més ràpida, de l'aigua de pastament, i té lloc un enduriment incomplet.
D'altra banda, tampoc es podrà fer un revestiment d'algeps amb una temperatura ambient inferior a 5 °C, perquè les baixes temperatures a més d'alentir el procés d'enduriment retarden l'evaporació de l'aigua sobrant del pastament, la qual corre el risc de congelar-se amb el consegüent augment de volum, i provocar un efecte disgregador en l'estructura que s'està formant.
No es revestiran amb algeps els paraments de locals en els quals la humitat relativa habitual sigui superior al 70%, els locals que sovint hagin de ser esguitats per aigua, a conseqüència de l'activitat desenvolupada, les superfícies metàl·liques sense un tractament previ, o prèviament revestir-les amb una superfície d'argila cuita, ni les superfícies de formigó fetes amb encofrat metàl·lic, si prèviament no s'han tractat mitjançant emprimació, o deixat rugoses mitjançant preparació mecànica, com ara ratllada, o picada.
La superfície del blanquejat es trobarà neta i rascada amb porus oberts per a promoure l'absorció i adherència de la capa de la lluïda amb la plana abans de rebre sobre aquesta el revestiment.
Segons el CTE DB SE A, apartat 3, durabilitat, ha de prevenir-se la corrosió de l'acer mitjançant una estratègia global que consideri en forma jeràrquica l'edifici en conjunt i, especialment, els detalls, per evitar el contacte directe amb algeps, etc.

- Referits o arrebossats:

L'arrebossat o referit amb morter preparat monocapa no es col·locarà sobre suports incompatibles amb el material (per exemple d'algeps), ni sobre suports no adherents, com ara amiant, ciment o metàl·lics. Els punts singulars de la façana (estructura, llindes, caixes de persiana) requereixen un reforç o malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica.

**Procés d'execució**

- **Execució**

- En general:

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.3.1, les juntes de dilatació de la fulla principal, tindran una substància de segellament sobre la pasta introduïda en la junta, que quedarà enrasat amb el parament sense arrebossar.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.2, en murs de soterrani en contacte amb el terreny, segons el tipus de mur, d'impermeabilització i el grau d'impermeabilitat exigit, se'n revestirà la cara interior amb una capa de morter hidròfug sense revestir.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.2, en façanes, en funció del fet que hi hagi o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat, s'exigiran les condicions següents:
Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm (excepte els acabats amb una capa plàstica prima), adherència al suport suficient per a garantir-ne l'estabilitat; permeabilitat al vapor suficient per a evitar-ne la deterioració (a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal) i adaptació als moviments del suport. Quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, es disposarà una armadura (malla de fibra de vidre o de polièster) per a millorar el comportament enfront de la fissuració.
Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració —que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest—; estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa
Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració de la barrera contra la penetració de l'aigua, es disposarà un revestiment continu intermedi en la cara interior de la fulla principal, amb les característiques següents: estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entre en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a

conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració (que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest); estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa.
Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració del revestiment intermedi en la cara interior de la fulla principal, l'arrebossat de morter tindrà un gruix mínim de 10 mm; per a aconseguir una resistència alta a la filtració, l'arrebossat de morter portarà additius hidrofugants amb un gruix mínim de 15 mm.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats es disposarà un reforç del revestiment exterior amb malles col·locades al llarg del forjat, de tal forma que sobrepassen l'element fins a 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4, en façanes amb revestiment continu, si la fulla principal està interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures col·locades al llarg del pilar de manera que el sobrepassen 15 cm pels dos costats.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.3, les condicions del revestiment hidròfug de morter estableixen que el parament on es vol aplicar el revestiment estarà net. S'hi aplicaran almenys quatre capes de revestiment de gruix uniforme i la gruix total no serà major que 2 cm. No s'aplicarà el revestiment quan la temperatura ambient sigui menor que 0 °C ni quan es prevegi un descens d'aquesta per davall d'aquest valor en les 24 hores posteriors a l'aplicació. En els encontres les capes del revestiment cavalcaran almenys 25 cm.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.2, les condicions del revestiment intermedi estableixen que es disposarà adherit a l'element que serveix de suport i s'aplicarà de manera uniforme sobre aquest.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 5.1.3.5, les condicions del revestiment exterior estableixen que es disposarà adherit o fixat a l'element que serveix de suport.
Segons el CTE DB HS 1 apartat 2.1.2, si el mur està en contacte amb el terreny, per a aconseguir una impermeabilització tipus I1, i s'impermeabilitza mitjançant aplicacions líquides, la capa protectora podrà ser un morter reforçat amb una armadura.
Quan el mur sigui de fàbrica per a aconseguir una impermeabilització tipus I3, es recobrirà per la cara interior amb un revestiment hidròfug, com una capa de morter hidròfug sense revestir.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.1, quan el mur s'impermeabilitzi per l'interior, sobre la barrera impermeable col·locada en les arrancades de façana, s'hi disposarà una capa de morter de regulació de 2 cm de gruix com a mínim.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.6, les juntes horitzontals dels murs de formigó prefabricat podran segellar-se amb morter hidròfug de baixa retracció
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5, en cobertes, quan es disposi una capa de protecció, i la coberta no sigui transitable, es podrà utilitzar morter que conformi una capa resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i amb pes suficient per a contrarestar la succió del vent.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5.2, el paviment fix podrà ser de capa de morter o morter filtrant.
Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5.4, la capa de rodament, quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, es col·locarà entre aquestes dues capes una capa separadora de morter per a evitar l'adherència entre aquestes de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que se n'eviti la fissuració. Aquesta capa de morter s'aplicarà sobre l'impermeabilitzant en els punts singulars que estiguin impermeabilitzats.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2, l'encontre de la coberta amb un parament vertical, perquè l'aigua de les precipitacions o la que regalli pel parament no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització, aquest podrà fer-se amb morter en bisell amb un angle de 30° amb l'horitzontal i s'arredonirà l'aresta del parament
Segons el CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, en el cas d'elements de separació verticals amb bandes elàstiques (tipus 2), l'acabat superficial dels quals sigui un arrebossat, han d'evitar-se els contactes entre l'enlluït de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i l'enlluït del sostre en l'encontre amb el forjat superior, per a això, es prolongarà la banda elàstica o s'executarà un tall entre tots dos enlluïts. Per a rematar la junta, podran utilitzar-se cintes de cel·lulosa microperforada.
De la mateixa manera, han d'evitar-se els contactes entre la lluïda del barandat o de la fulla interior de fàbrica de la façana que porten bandes elàstiques en l'encontre amb un element de separació vertical d'una fulla de fàbrica (Tipus 1, d'acord amb el DB HR) i la lluïda d'aquesta. També han d'evitar-se els contactes entre la lluïda de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i la lluïda de la fulla principal de les façanes d'una sola fulla, ventilades o amb l'aïllament per l'exterior.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments. Per a referits exteriors estarà acabada la coberta.
S'humitejarà el suport, prèviament net. S'haurà endurit el morter o formigó del suport a revestir.
En cas d'haver-hi discontinuïtats en el suport, es col·locarà un reforç de tela metàl·lica o fibra sintètica en la junta, tibant i fixada amb un cavalcament mínim de 10 cm a cada costat.
No es confeccionarà el morter quan la temperatura de l'aigua de pastament sigui inferior a 5 °C o superior a 40 °C. S'empraran additius anticongelants si així ho requereix el clima. Es pastarà exclusivament la quantitat que necessiti.
En cas d'arrebossats mestrejats: es disposaran mestres verticals formades per bandes de morter, en forma d'aresta en cantonades, racons i blanquejat de buit de paraments verticals i en tot el perímetre del sostre amb separació no superior a 1 m en cada pany. S'aplicarà el morter entre mestres fins que aconseguim un gruix de 15 mm; quan sigui es farà per capes

successives. Si una capa d'arrebossat es forma a base de diverses passades d'un mateix morter fresc sobre fresc, cada passada s'aplicarà després de començar a endurir-se l'anterior.
En cas d'arrebossat sense mestrejar, es disposaran en paraments on l'arrebossat quedi ocult o on la planitud final s'obtingui amb un arrebossat, estuc o xapat.
En arrebossats exteriors vistos es passaran juntes, en requadres de costat no major que 3 m, per a evitar clevillaments. Es respectaran les juntes estructurals.
Se suspendrà l'execució en temps de gelades (comprovant el referit en reiniciar el treball), en temps de pluges si no està protegit i en temps sec o ventós.

- Blanquejats:

Prèviament al revestiment, s'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, i repassat la paret, tapant els desperfectes que hi hagi; així mateix, s'hauran assegurat els ganxos i repassat el sostre. Els murs exteriors estaran acabats, fins i tot el revestiment exterior si en du, així com la coberta de l'edifici o almenys tres forjats sobre la planta en què es farà el blanquejat.
No es farà el blanquejat quan la temperatura ambient sigui inferior a 5 °C.
En les arestes verticals de cantó es col·locaran cantoneres, aplomant-les i puntejant-les amb pasta d'algeps en la part perforada. Una vegada col·locada es farà una mestra a cada un dels costats.
En cas de blanquejat mestrejat, s'executaran mestres d'algeps a base de bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantons i blanquejat de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3 m com a mínim.
La pasta d'algeps s'utilitzarà immediatament després de pastar-lo, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, esclafant-la contra la superfície, fins que s'enrasi amb aquestes. El gruix del blanquejat serà de 12 mm i es tallarà en les juntes estructurals de l'edifici. Quan el gruix del blanquejat superi els a 15 mm, es farà per capes successives d'aquest gruix màxim, previ enduriment de l'anterior, acabada ratllada per a millorar l'adherència. S'evitaran els colps i vibracions que puguin afectar la pasta durant l'enduriment.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments.
En cas de referit estès amb morter de ciment: el morter de referit s'aplicarà amb plana, començant per la part superior del parament; la gruix total del referit no serà inferior a 8 mm.
En cas de referit projectat amb morter de ciment: una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, se n'hi projectaran dues capes més (manualment amb granereta o mecànicament) fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a assolir la rugositat desitjada.
En cas d'arrebossat estès amb morter de calç o estuc: s'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gros, i s'haurà de començar per la part superior del parament; una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador una altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb la classe de gra especificat. El gruix total del referit no serà inferior a 10 mm.
En cas de referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: s'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 $m^2$. El gruix del referit no serà inferior a 1 mm.
En cas de referit projectat amb morter preparat de resines sintètiques: s'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes per evitar les acumulacions; la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 $m^2$. El gruix total del referit no serà inferior a 3 mm.
En cas de referit amb morter preparat monocapa: si s'ha aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planitud del suport, s'esperarà almenys 7 dies per a l'enduriment. Es replantejaran i faran juntes d'especejament amb verguerons adherits a la façana amb el mateix morter de base de la monocapa abans de començar a aplicar el revestiment. Les juntes d'especejament horitzontals es disposaran cada 2,20 metres i les verticals cada 7 metres i tindran un ample entre 10 i 20 mm, respectant les juntes estructurals. Es col·locarà malla de fibra de vidre tractada contra els àlcalis (que quedarà embotida entre dues capes de revestiment) en: tots els punts singulars (llindes, forjats, etc.), caixes de persiana sobreeixint un mínim de 20 cm a cada costat amb el tancament, bucs de finestra amb tires com a mínim de 20 per 40 cm col·locades en diagonal. Els encontres entre suports de diferent naturalesa es resoldran, marcant la junta o fent un pont sobre la unió i armant el revestiment amb malles.
El morter predosificat industrialment, es mesclarà amb aigua i s'aplicarà en una capa d'uns 10 a 15 mm de gruix o en dues mans del producte si el gruix és major de 15 mm, i es deixarà la primera amb acabat rugós. L'aplicació es durà a terme mitjançant projecció mecànica (mitjançant màquines de projecció contínues o discontínues) o aplicació manual amb plana.
En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, se situarà en el centre del gruix del referit.
La totalitat del producte s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En climes molt secs, amb vent, o temperatures elevades, s'humitejarà la superfície amb mànega i difusor per a evitar una dessecació excessiva. Els verguerons es retiraran al cap de 24 hores, quan el morter comenci a endurir-se i tingui la consistència suficient perquè no es deformi la línia de junta
Se suspendrà l'execució quan la temperatura sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en oratge plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran colps o vibracions que puguin afectar el morter durant l'enduriment. En cap cas es permetran els assecaments artificials. Una vegada transcorregudes 24 hores des de l'execució, es mantindrà humida la superfície revestida fins que s'hagi endurit.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2., per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm.
En cas de referit amb morter preparat monocapa, el gruix podrà ser d'uns 10 a 20 mm.

- **Condicions d'acabament**

- Arrebossats:

La textura (remolinat o sense remolinar) serà prou rugosa en cas que serveixi de suport a una altra capa de referit o estuc. Es mantindrà humida la superfície arrebossada mitjançant reg directe fins que el morter s'hagi endurit, especialment en oratge sec, calorós o amb vents forts. Aquest sistema d'enduriment podrà substituir-se mitjançant la protecció amb revestiment plàstic si es reté la humitat inicial de la massa durant la primera fase d'enduriment. L'acabat podrà ser:
Remolinat, quan serveixi de suport a una lluïda, pintura rugosa o aplacat amb peces xicotetes rebudes amb morter o adhesiu.
Brunyiment, quan serveixi de suport a una pintura llisa o revestiment apegat de tipus lleuger o flexible o quan es requereixi un arrebossat més impermeable.

- Blanquejat:

Sobre el blanquejat endurit es lluïrà amb algeps fi acabat amb plana, amb morter mixt de gra fi, o morter fi de calç hidràulica... i quedarà a línia amb l'aresta de la cantonera, amb un gruix de 3 mm.

- Referit:

Referit estès amb morter de ciment: admet els acabats repicats, raspats amb rasqueta metàl·lica, brunyits, a foc o esgrafiats.
Referit estès amb morter de calç o estuc: admet els acabats rentats amb brotxa i aigua amb picada posterior o sense, rascades amb rasqueta metàl·lica, allisats, brunyits o amb espàtula.
Referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: admet els acabats petris amb plana, rascada o picada amb corró d'esponja.
Referit amb morter preparat monocapa: acabat en funció dels pigments i la textura desitjada (buixardat, brunyiment, remolinat, rentat, etc.), que s'obtenen aplicant-hi diferents tractaments superficials una vegada aplicat el producte, o per projecció d'àrids i planxada de la pedra quan el morter encara està fresc.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Arrebossats:

Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no algeps o anàlegs).
Idoneïtat del morter d'acord amb el projecte.
Temps d'utilització després del pastament.
Disposició adequada del mestrejat.
Planitud amb regle d'1 m.

- Blanquejat:

Comprovació del suport: que sigui adequat, o hagi sigut preparat en superfície (rugós, ratllat, picat, esguitat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de blanquejats.
Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastament.
Es comprovarà l'execució de mestres o disposició de cantonera.

- Referits:

Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada.

Dosificació del morter: s'ajusta al que s'especifica en el projecte.

- **Assaigs i proves**

- En general:

Prova escolament en exteriors durant dues hores.

Duresa superficial en blanquejats i lluïdes >40 Shore C. Per a blanquejat d'algeps gros (AG), algeps alleugerit (AA) i algeps alleugerit de projecció mecànica (APM/A) ≥ 45 u. *Shore* C, per a algeps de projecció mecànica (APM) ≥ 65 u. *Shore* C.

- Referits:

Planitud amb regle d'1 m.

- Blanquejat:

Es verificarà el gruix segons el projecte.

Comprovar planitud amb regle d'1 m.

- Referits:

Gruix, acabat i planitud: defectes de planitud superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp el referit en les juntes estructurals.

**Conservació i manteniment**

Una vegada executat l'arrebossat, es protegirà del sol i del vent per a permetre la hidratació i l'enduriment del ciment.
**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es duran a terme en laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015 + A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 + ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portarà a cap d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten tolerències entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.1.4. Pintures**
**Descripció**

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, ferreria i instal·lacions, prèvia preparació de la superfície o no amb emprimació, situats a l'interior o a l'exterior, que serveixen com a element decoratiu i/o protector.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**
Metre quadrat de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà o mans d'acabat totalment finalitzat, i neteja final.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**
La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, en compliment de la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes usats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m$^2$. Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen pel coeficient d'absorció acústica, α, almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mitjà $\alpha_m$, en el cas de productes usats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mitjà $\alpha_m$, podrà fer-se servir el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat, $\alpha_w$.

- Emprimació: servirà de preparació de la superfície a pintar; podrà ser: emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació anticorrosiu (d'efecte barrera o protecció activa), emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a algeps i ciment, emprimació prèvia d'impermeabilització de murs, juntes i sobre formigons de neteja o regulació i les fonamentacions, etc.

- Pintures i vernissos: constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Estaran compostos de: medi en què es dissol: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelé, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, pintures bituminoses, vernissos, pintures intumescents, pintures ignífugues, pintures intumescents, etc.).

Aglutinant (coles cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.).
Pigments.
Additius en obra: antisilicones, acceleradors d'assecament, additius que matisen la lluentor, dissolvents, colorants, tints, etc.
En la recepció de cada pintura es comprovarà l'etiquetatge dels envasos; en què han de figurar: les instruccions d'ús, la capacitat de l'envàs, el segell del fabricant.
Els materials protectors han d'emmagatzemar-se i utilitzar-se d'acord amb les instruccions del fabricant i l'aplicació es farà dins del període de vida útil del producte i en el temps indicat per a aplicar-lo, de manera que la protecció quedi totalment acabada en aquests terminis, segons el CTE DB S'A apartat 3, durabilitat.
Les pintures s'emmagatzemaran de manera que no suportin temperatures superiors a 40 °C, i no s'utilitzaran una vegada transcorregut el termini de caducitat determinat pel fabricant.
Els envasos es mesclaran en el moment d'obrir-los, no es batrà, sinó que se sacsarà, excepte indicació expressa del fabricant.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

Segons el CTE DB S'A apartat 10.6, immediatament abans de començar a pintar elements estructurals d'acer es comprovarà que les superfícies compleixen els requisits del fabricant.
El suport estarà net de pols i greix, i lliure d'adherències o imperfeccions. Per a poder aplicar impermeabilitzants de silicona sobre qualsevol fàbrica arrebossada, hauran passat almenys tres setmanes des de l'execució.
Si la superfície a pintar està calenta a causa del sol directe pot donar lloc, si es pinta, a cràters o bambolles. Si la pintura té un vehicle a l'oli, hi ha risc de corrosió del metall.
En suports de fusta, el contingut d'humitat serà del 14-20% per a exteriors i del 8-14% per a interiors.
Si s'usen pintures de dissolvent orgànic les superfícies a recobrir estaran seques; en el cas de pintures de ciment, el suport estarà humit.
Estaran assegurats i muntats els bastiments de portes i finestres, congrells de canalitzacions, abraçadores de baixants, etc.
Segons el tipus de suport a revestir, es considerarà:

- Superfícies d'algeps, ciment, obra i derivats: s'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb un tractament químic; així mateix es rascaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que porten dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

- Superfícies de fusta: en cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, així mateix se substituiran els nucs mal adherits per falques de fusta sana i se sagnaran aquells que presenten sumalls de resina. Es durà a terme una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nucs mitjançant una emprimació adequada, per exemple, goma laca aplicada amb pinzell, assegurant-se que penetrin en els buits d'aquests, i s'escataran les superfícies.

- Superfícies metàl·liques: es farà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es portarà a cap una rascada d'òxids amb mitjans mecànics o raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixarà a fons de la superfície.

En qualsevol cas, s'aplicarà o no una capa d'emprimació tapaporus, segelladora, anticorrosiva, etc.

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

En exteriors, i segons el tipus de suport, podran utilitzar-se les pintures i els vernissos següents:
Sobre rajola: ciment i derivats: pintura a la calç, al silicat, al ciment, plàstica, a l'esmalt i vernís hidròfug.
Sobre fusta: pintura a l'oli, a l'esmalt i vernissos.
Sobre metall: pintura a l'esmalt.
En interiors, i segons el tipus de suport, podran utilitzar-se les pintures i els vernissos següents:
Sobre rajola, formigó i derivats del ciment: pintura al silicat, al tremp, a la calç i plàstica.
Sobre algeps o escaiola: pintura al tremp, plàstica i a l'esmalt.
Sobre fusta: pintura plàstica, a l'oli, a l'esmalt, laca nitrocel·lulòsica i vernís.
Sobre metall: pintura a l'esmalt, pintura martelé i laca nitrocel·lulòsica.
Les pintures aplicades sobre els elements constructius dissenyats per a condicionament acústic no han de modificar les propietats absorbents acústiques d'aquests.

**Procés d'execució**

- **Execució**

La temperatura ambient estarà dins del rang indicat pel fabricant, com a referència, no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. Amb oratge plujós se suspendrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit. No es pintarà amb vent o corrents d'aire per possibilitat de no poder fer les unions correctament davant el ràpid assecament de la pintura.

Es deixaran transcórrer els temps d'assecament especificats pel fabricant. Així mateix, s'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecament, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixen partícules en suspensió.

- Pintura al tremp: s'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus de la rajola, algeps o ciment i una mà d'acabat.

- Pintura a la calç: s'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus de la rajola o ciment i dues mans d'acabat.

- Pintura al silicat: es protegiran els mobles de fusta i els vidres, atesa l'especial adherència d'aquesta classe de pintura i s'aplicarà una mà de fons i una altra d'acabat.

- Pintura al ciment: es prepararà en obra i s'aplicarà en dues capes espaiades almenys 24 hores.

- Pintura plàstica, acrílica, vinílica: si és sobre rajola, algeps o ciment, s'hi aplicarà una mà d'emprimació segelladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'hi aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, un empastat de vetes i colps amb posterior escatada i dues mans d'acabat.

- Pintura a l'oli: s'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i una altra d'acabat, espaiant-les algun temps entre 24 i 48 hores.

- Pintura a l'esmalt: prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui algeps, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

- Pintura martelé o esmalt d'aspecte martelat: s'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat amb pistola.

- Laca nitrocel·lulòsica: en cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola de laca nitrocel·lulòsica.

- Vernís hidròfug de silicona: una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans recomanat pel fabricant.

- Vernís gras o sintètic: es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'una escatada fina del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

- **Gestió de residus**

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

- **Condicions d'acabament**

- Pintura al ciment: s'arruixaran les superfícies pintades dues o tres vegades cada dia unes 12 hores després de l'aplicació.

- Pintura al tremp: podrà tenir els acabats llisos, picada mitjançant corró de picar o gotejat mitjançant projecció amb pistola de gotes de pintura al tremp.

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

- **Control d'execució**

Es comprovarà que s'ha executat correctament la preparació del suport (emprimació segelladora, anticorrosiu, etc.), així com l'aplicació del nombre de mans de pintura necessaris.

**Conservació i manteniment**

Es comprovarà l'aspecte i el color, la inexistència de pelats, bufes i falta d'uniformitat, etc., de l'aplicació feta.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es duran a cap per laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portarà a terme d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten tolerències entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament respecte a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.2. Paviments de sòls i escales**
**4.2.1. Paviments continus per a sòls i escales**
**Descripció**

Revestiment de terres en interiors i exteriors, executats en l'obra mitjançant el tractament de forjats, terres flotants o soleres de manera superficial, o bé mitjançant la formació del paviment continu amb un conglomerant i un material d'addició, que pot rebre diferents tipus d'acabat.
Segons l'ús que se li doni, els tipus de paviment més usuals són: paviment continu de formigó amb diferents acabats; paviment continu a base de morters; paviment continu a base de resines sintètiques; i paviment continu de terratzo *in situ*.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de paviment continu realment executat. Cal incloure, si és el cas, pintures, enduridors, formació de juntes, eliminació de restes i neteja.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

Segons el CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específica $c_p$, de manera que es compleixi amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.
Segons el DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/$m^2$.

- Pastes autoanivellants per a terres (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.3).

- Conglomerant:

Ciment (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-16.
La proporció que s'utilitzi dependrà de la temperatura ambiental prevista durant l'abocament, del gruix i de l'acabat del paviment.
Materials bituminosos (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4 i 19.8): podran ser de mescla en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.
Resines sintètiques: és possible utilitzar epòxid, poliuretà, metacrilat, etc. Poden ser transparents, pigmentades o mesclades amb càrregues.

- Àrids (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): podran ser arredonits o de trituració. Per a paviment de terratzo *in situ* se solen usar àrids de marbre triturat, àrids de vidre triturat, etc.

- Àrids de quars: hauran d'haver sigut llavats i assecats, de manera que queden exempts de pols i humitat. En cas d'àrids acolorits poden tintar-se amb resines d'epòxids o poliuretà. No s'acceptaran els àrids acolorits tintats amb silicats.

- Aigua: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment empleades. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'acidesa, contingut en substàncies dissoltes, sulfats, clorurs, etc., especificades en les normes UNE.

- Additius en massa (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): podran usar-se plastificants per a millorar la docilitat del formigó, reductors d'aire, accelerants, retardadors, pigments, etc.

- Malla electrosoldada de redons d'acer: complirà les especificacions recollides en la subsecció «Formigó armat», de la part I del plec de condicions tècniques.

- Fibres metàl·liques o de polipropilè per a dotar al paviment de capacitat resistent. Es pot emprar com a substitut de la malla electrosoldada.

- Làmina impermeable (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4).

- Líquid de curat, específic, si no s'ha utilitzat un additiu en massa amb aquesta finalitat.

- Productes d'acabat:

Pintura: s'atendran les condicions de recepció d'aquest producte, segons les indicacions recollides en el capítol «Pintures», de la part I del plec general de condicions tècniques.
Motles per al formigó imprès.
Desemmotlant: en cas de paviments continus de formigó amb textura *in situ*, servirà de material desencofrant per als motles o els patrons d'imprimir, de manera que permetrà extraure textures de les superfícies de formigó durant el procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, i servirà al formigó com a producte impermeabilitzant, ja que impedirà el pas de l'aigua alhora que dotarà el formigó d'una major resistència a la gelada. Així mateix, serà un element de curat que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.
Segellament: es pot usar laca segelladora acrílica per a superfícies de formigó o un impregnador en base metacrilat.
Resina d'acabat: haurà de ser incolora, però permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la basicitat, als àcids ambientals, a la calor i als raigs UV (no podrà engroguir-se en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques i/o humides, segons la seva naturalesa, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, les formes, les textures i els volums dels paviments acabats.

- Juntes (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 9):

Material de farciment de juntes: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc.

Material de segellament de juntes: serà de material elàstic, de fàcil introducció en les juntes.
Tapajuntes: podran ser perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.
Resines: tots els envasos hauran d'estar etiquetats amb la informació que continguin; nom comercial, símbols corresponents de perill i amenaces, risc i seguretat, etc.
Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarada, els sòls tindran una classe (resistència a l'esvarada) adequada segons el CTE DB SUA 1, en funció de l'ús i la localització en l'edifici.
Els apilaments de materials es faran en llocs prèviament establits, i els contindran recipients tancats i aïllats adequadament. Els productes combustibles o fàcilment inflamables s'emmagatzemaran allunyats de fonts de calor.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius, obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes característiques s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

- En cas de paviments exteriors, es col·locaran prèviament les vorades o encofrats perimetrals.

- En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum sobre la superfície del formigó del forjat, terra flotant o solera.

- En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la lletada superficial del formigó del forjat, terra flotant o solera mitjançant rascat amb els mitjans mecànics adequats o raspalls metàl·lics.

- En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic, i si el forjat, terra flotant o solera té més de 28 dies, es rascarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.
En cas que el paviment vagi col·locat sobre el terreny, estarà estabilitzat i compactat al 100% segons assaig Proctor normal. En cas de col·locar-se sobre terra flotant, solera o forjat, la superfície estarà exempta de greixos, oli o pols. La superfície del suport serà suficientment plana, sense clots, inflors ni ondulacions.
Abans d'instal·lar el revestiment de resines es comprovaran els pendents per si es preveu la possibilitat de formació de tolls i així procedir a reparar-los. Es farà un assaig d'humitat al suport, perquè segons el revestiment que s'usi necessitarà contenir més o menys humitat. En sistemes cimentosos es necessita una humectació prèvia a l'aplicació, mentre que en sistemes polimèrics es requereix una superfície del suport seca.

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

En cas de paviments continus de formigó tractats superficialment amb colorant-enduridor per a ser estampats posteriorment, el producte utilitzat com a desemmotlant haurà de ser químicament compatible amb el colorant-enduridor.

**Procés d'execució**

- **Execució**

- En general:
En tots els casos es respectaran les juntes de la solera, terra flotant o forjat. En els paviments d'exterior, les juntes de dilatació se situaran formant una quadrícula de costat no major, en general, de 5 m, i alhora faran el paper de juntes de retracció. En els paviments d'interior, les juntes de dilatació coincidiran amb les de l'edifici, i es mantindran en tota el gruix del revestiment. Si l'execució del paviment continu es fa per bandes, les juntes es disposaran en les arestes longitudinals de cada banda.

- En cas de paviment continu de formigó imprès:
Durant l'abocament del formigó, es col·locarà una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropilè. S'estendrà el formigó de manera manual, i s'allisarà la superfície amb una plana; s'incorporarà una capa de redolament sobre el formigó fresc; s'aplicarà pols desencofrant per a evitar l'adherència dels motles amb el formigó; s'estamparà i donarà textura a la superfície amb el motle triat; es faran els talls de les juntes de dilatació; es durà a terme la neteja del paviment i finalment s'aplicarà un líquid de curat superficial.

- En cas de paviment continu de formigó remolinat:

Una vegada preparat el suport, s'aplicarà un pont d'unió (paviment monolític), es col·locarà la malla electrosoldada sobre separadors i es farà la formigonada. Es podrà substituir la malla electrosoldada per fibra metàl·lica. Després es farà un tractament superficial a base de remolinat mecànic amb remolinadors o helicòpters. Quan el formigó tingui la consistència adequada, s'incorporarà opcionalment una capa de redolament a fi de millorar les característiques de la superfície.

- En cas de paviment continu amb formigó polit:
Durant l'abocament, es col·locarà una capa de malla electrosoldada o fibres de polipropilè. Quan es col·loqui, la superfície es polirà i s'incorporarà la capa de redolament de quars enduridor; es farà el remolinat mecànic fins que la solera quedi perfectament polida; es dividirà la solera en panys segons l'obra per a aplicar el líquid de curat; se serraran les juntes i se segellaran amb massilla de poliuretà o equivalent.

- En cas de paviment continu amb formigó reglat:
Abocament, estesa, reglat o vibrat del formigó sobre la solera degudament compactada i anivellada; es col·locarà la malla electrosoldada o les fibres segons el projecte; es tallaran les juntes de dilatació en panys segons el projecte.

- En cas de paviment continu amb terratzo *in situ*:
Es formaran càrregues minerals que li donaran textura, i pigments i additius amb un aglomerant a base de resina o ciment, que proporcionaran el color a la massa. S'executarà sobre una capa de 2 cm d'arena sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter d'1,5 cm, malla electrosoldada i una altra capa de morter d'1,5 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat, de manera que es disposen bandes per a les juntes en quadrícules de costat no majors d'1,25 m.

- En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment:
S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment) en capes successives amb brotxa, raspall, corró o pistola.

- En cas paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic:
S'aplicarà el morter hidràulic sobre el formigó mitjançant l'empolvorament amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

- En cas de paviment continu amb morter de resines sintètiques:
En cas de morter autoanivellador, s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm, en cas de morter no autoanivellador, s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.

- En cas de paviment continu a base de resines:
Les resines es mesclaran i s'aplicaran en estat líquid en l'obra.

- En cas de paviment continu amb morter hidràulic polimèric:
El morter es compactarà i s'allisarà mecànicament fins a un gruix no menor de 5 mm.

- Juntes:
Les juntes es faran mitjançant un tall amb disc de diamant (juntes de retracció o dilatació) o mitjançant la incorporació de perfils metàl·lics (juntes estructurals o de construcció). En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà d'1 a 2 cm i tindrà la mateixa profunditat que el paviment. El segellament podrà ser de massilla o perfil preformat, o bé amb tapajuntes per pressió o ajust. En cas de juntes de retracció: l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i tindran una profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellament podrà ser de massilla o perfil preformat, o bé amb tapajuntes. Prèviament es farà la junta mitjançant un encastament practicat a màquina en el paviment. Les juntes d'aïllament seran acceptades o cobertes pel revestiment, segons es determini. Les juntes seran cobertes pel revestiment, previ tractament amb massilla de resina epoxídica i malla de fibra. El revestiment no recobrirà la junta de dilatació.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2.3, hauran de respectar-se les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti el disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'empri.

- Grau d'impermeabilitat:
El grau d'impermeabilitat mínim exigit als sòls que estan en contacte amb el terreny contra la penetració d'aigua i els escolaments s'obté en la taula 2.3 de DB HS 1 del CTE, en funció de la presència d'aigua.

- Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2.3.1, les coincidències del sòl amb els murs seran:
Quan el sòl i el mur siguin formigonats *in situ*, excepte en el cas de murs pantalla, ha de segellar-se la junta entre tots dos amb una banda elàstica embeguda en la massa del formigó a banda i banda de la junta.

Quan el mur sigui un mur pantalla formigonat *in situ*, el sòl ha d'encastar-se i segellar-se en l'intradós del mur de la següent forma:

ha d'obrir-se una regata horitzontal en l'intradós del mur de 3 cm de profunditat com a màxim que doni cabuda al sòl més 3 cm d'amplària com a mínim;
ha de formigonar-se el sòl massissant la regata excepte la seva vora superior, que ha de segellar-se amb un perfil expansiu.
Quan el mur sigui prefabricat, ha de segellar-se la junta conformada amb un perfil expansiu situat a l'interior de la junta.

- Coincidències entre terres i particions interiors:
Quan el sòl s'impermeabilitzi per l'interior, la partició no ha de secundar-se sobre la capa d'impermeabilització, sinó sobre la capa de protecció.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Respecte a l'anivellament del suport, es recomana per regla general una tolerància de ± 5 mm.
Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, amb la finalitat de limitar el risc de caigudes a conseqüència d'entropessons, el sòl ha de complir les condicions següents:
No tindrà juntes que presenten un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancadors de portes) no han de sobreeixir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm en les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi els 45°; els desnivells que no excedeixin els 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%; en zones per a la circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera d'1,5 cm de diàmetre.
Quan es disposen barreres per a delimitar les zones de circulació, tindran una alçada de 80 cm com a mínim.

- **Condicions d'acabament**

En cas de paviment continu amb empedrat: s'eliminaran les restes de lletada i es netejarà la superfície.
En cas de paviment continu amb terratzo *in situ*: la capa de morter d'acabat es polirà amb màquina de disc horitzontal.
En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós: es farà una compactació amb corrons, durant la qual la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80 °C.
En cas de paviment continu amb asfalt fos: es farà una compactació amb plana.
En cas de paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el formigó amb enduridor es pintarà amb resines d'epòxid o poliuretà, o se li farà un tractament superficial.
En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant: se li podrà aplicar un agent desemmotlant, per a obtenir posteriorment una textura amb el model o patró triat. Aquesta operació es farà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es rentarà la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desemmotlant i matèries estranyes. Per a acabar, es farà un segellament superficial amb resines, projectades mitjançant un sistema air-less d'alta pressió en dues capes, de manera que s'obtindrà el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus íntegrament.

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

· **Control d'execució**
Punts d'observació.
Comprovació del suport:
Es comprovarà la neteja del suport i emprimació, si és el cas.
Execució:
Replantejament, anivellament.
Gruix de la capa base i de la capa d'acabat.
Disposició i separació entre bandes de juntes.
Es comprovarà que la profunditat del tall en la junta sigui almenys d'1/3 del gruix de la llosa.
Comprovació final:
Planitud amb regla de 2 m.
Acabat de la superfície.

**Conservació i manteniment**

S'evitarà la permanència continuada d'agents químics admissibles sobre el paviment i la caiguda accidental d'agents químics no admissibles sobre el paviment.

En cas de paviment continu de morter, no se sotmetrà a l'acció d'aigües amb un pH major de 9 o amb concentració de sulfats superior a 0,20 gr/l. Així mateix, no se sotmetrà a l'acció d'olis minerals orgànics o pesats.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.2.2. Paviments ceràmics per a sòls i escales**
**Descripció**

Revestiment per a acabats de terres interiors, exteriors; per a escalons d'escales amb rajoles ceràmiques esmaltades o no, amb mosaic ceràmic de vidre; i per a peces complementàries i especials, que quedn assegurats al suport mitjançant un material d'unió, amb o sense acabat rejuntat.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat d'enrajolat realment executat. Inclou els talls, la part proporcional de peces complementàries i especials, la rejuntada, l'eliminació de restes i la neteja.

Els revestiments d'escaló i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons es desenvolupa en la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6, de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponguin amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específic $c_p$, que compleixi amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m$^2$.

- Rajoles ceràmiques (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.4):

Gres esmaltat: rajoles amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, premsades en sec, esmaltades. Adequades per a terres interiors i exteriors.

Gres porcellànic: rajoles amb molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extrudides i esmaltades o no esmaltades. Les seves característiques les fan particularment adequades per a terres interiors en edificació residencial, comercial, i fins i tot industrial, i terres exteriors.

Taulell català: rajoles amb absorció d'aigua des de mitjana-alta a alta o fins i tot molt alta, extrudides, generalment no esmaltades. S'utilitzen per a pavimentar terrasses, balcons i porxos.

Gres rústic: rajoles amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, extrudides, generalment no esmaltades. Per a revestiment de paviments exteriors.

Fang cuit: rajoles amb aparença rústica i alta absorció d'aigua, majoritàriament no esmaltades.

- Sistemes: conjunts de peces amb mesures, formes o colors diferents que tenen una funció comuna:

Sistemes per a escales; inclouen escalons, contrapetges, sòcols o rodapeus, generalment de gres.

Sistemes per a piscines: inclouen peces planes i tridimensionals. Són generalment esmaltades i de gres. Han de tenir bona resistència a la intempèrie i als agents químics de neteja i additius per a aigües de piscina.

- Mosaic: peces generalment quadrades i petites que es poden inscriure en un quadrat de 70 x 70 mm. Podran ser peces ceràmiques o de vidre.

- Peces complementàries i especials, de diverses mesures i formes: llistells, tacs, tires i algunes motlures i sanefes.

- Característiques mínimes que han de complir totes les rajoles ceràmiques.
Característiques dimensionals. Segons la UNE-EN ISO 10545-2. Segons especificació de l'annex de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producte.
Expansió per humitat. Màxim 0,6 mm/m.
Resistència al clevillament. Segons la UNE-EN ISO 10545-13. Mínim 3 cicles sense clevillament.
Resistència química. Segons la UNE-EN ISO 10545-13: a productes domèstics: Mínim classe A; i a àcids i bases (baixa concentració): Mínim classe LB.
Resistència a les taques. Segons la UNE-EN ISO 10545-14: Mínim classe 3.
Resistència a l'esvarada, per a evitar el risc d'esvarabilitat dels sòls, segons l'ús i la localització en l'edifici se li exigirà una classe o una altra (taula 1.1 del CTE DB SUA 1).
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, quan es tracte de revestiment exterior, ha de tenir una resistència a la filtració determinada, segons el CTE DB HS 1.

- Bases per a enrajolament:
Sense base o enrajolament directe: sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós, estoreta especial, etc.
Base d'arena o graveta: amb arena grossa o graveta natural o de picada de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o separar. Ha d'emprar-se en estat sec.
Base d'arena estabilitzada: amb arena natural o de picada estabilitzada amb un conglomerant hidràulic. Pot servir de farciment.
Base de morter o capa de regularització. També podrà ser un terra flotant (vegeu el capítol «Terres flotants»): amb morter magre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants.
Base de morter armat. També podrà ser un terra flotant (vegeu el capítol «Terres flotants»): morter armat amb malla electrosoldada, el gruix pot ser entre 4 i 6 cm, aproximadament. S'utilitza com a capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

- Sistema de col·locació en capa gruixuda: per a la col·locació es poden usar morters industrials (secs, humits), semiacabats i fets en obra. Material d'unió: morter tradicional (MC) (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1). Segons RC-16, per als morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, els ciments d'obra, encara que es podran utilitzar també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat. Se seleccionaran els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, si és el cas, i de contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments d'obra.

- Sistema de col·locació en capa fina, adhesius (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.4):

Adhesius cimentosos o morters cua (C): constituïts per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics. Hi ha dues classes principals: adhesiu cimentós normal (C1) i adhesiu cimentós millorat (C2).
Adhesius en dispersió o pastes adhesives (D): constituït per un conglomerant orgànic, additius orgànics i càrregues minerals. Existeixen dues classes: adhesiu en dispersió normal (D1) i adhesiu en dispersió millorat (D2).
Adhesius de resines reactives (R): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Existeixen dues classes principals: adhesiu de resines reactives normal (R1) i adhesiu de resines reactives millorat (R2).
Característiques dels materials d'unió: adherència mecànica i química, temps obert, deformabilitat, durabilitat a cicles de gel i desglaç, etc.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cimentosa (CG): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només han de mesclar-se amb aigua o addició liquida just abans d'utilitzar-se. Existeixen dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Les seves característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a compressió; retracció; absorció d'aigua.
Material de rejuntada de resines reactives (RG): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Les seves característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a la compressió; retracció; absorció d'aigua.
Lletada de ciment (L): producte no normalitzat preparat *in situ* amb ciment pòrtland i càrregues minerals.

- Material de farciment de les juntes (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», segons el material):
Juntes estructurals: perfils o cobrecantells de plàstic o metall, màstics, etc.
Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.
Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de farciment de les juntes de col·locació.
Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarada, els sòls tindran una classe (resistència a l'esvarada) adequada segons el DB-SUA 1, en funció de l'ús i la localització en l'edifici.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

La posada en l'obra dels revestiments ceràmics es durà a terme per professionals especialistes amb la supervisió de la direcció facultativa.
En general, el suport per a la col·locació de rajoles ha de reunir les següents característiques: estabilitat dimensional, estabilitat en la flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, i planitud.
En general, el suport per a la col·locació de rajoles ha de reunir les següents característiques: estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua i planitud.
Quant a l'estabilitat dimensional del suport base es comprovaran els temps d'espera des de la fabricació.
Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

- Planitud:

Capa gruixuda: es comprovarà que poden compensar-se les desviacions amb gruix de morter.
Capa fina: es comprovarà que la desviació màxima amb regla de 2 m no excedeix els 3 mm.

- Humitat:

Capa gruixuda: en la base d'arena (capa de separació) es comprovarà que no hi ha excés d'humitat.
Capa fina: es comprovarà que la superfície està aparentment seca.

- Neteja: absència de pols, pegots, oli, etc.

- Flexibilitat: la fletxa activa dels forjats no serà superior a 10 mm.

- Resistència mecànica: el forjat haurà de suportar sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del revestiment i les tensions del sistema de col·locació.

- Rugositat: en cas de suports tradicionals de fàbrica ceràmica, referits, etc., molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picada o altres mitjans si es requereix utilitzar com a material d'unió un morter de ciment. En cas de suports disgregables es procedirà a aplicar tècniques i/o productes que asseguren un suport dur, estable i segur per a col·locar-hi les rajoles.

- Impermeabilització: sobre suports de fusta o algeps serà convenient preveure una emprimació impermeabilitzant.

- Humitat: en cas de capa fina, la superfície tindrà una humitat inferior al 3%.

En algunes superfícies com ara suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per a comprovar l'acabat i l'estat de la superfície (rugositat, porositat, duresa superficial, presència de zones buides, etc.).
En suports deformables o subjectes a moviments importants, s'usarà adhesiu deformable (S1 o S2) i material de rejuntada de major deformabilitat.
En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre fusta o revestiment ceràmic existent, s'aplicarà prèviament una emprimació com a pont d'adherència, llevat que l'adhesiu a utilitzar sigui C2 de dos components o R.
En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre revestiment existent de terratzo o pedra natural, es podrà tractar la superfície amb una emprimació, o bé escalabornar, però també es podrà usar un adhesiu apte per a superfícies no absorbents.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Condicions generals:
Es col·locarà en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C) i es procurarà evitar el solejat directe, els corrents d'aire, les pluges i el risc de gelades.

- Preparació:

Aplicació, si és el cas, de base de morter de ciment. Disposició de capa de separació, en cas d'estar prevista en el projecte. Aplicació, si és el cas, d'emprimació.
Existeixen dos sistemes de col·locació:
Col·locació en capa gruixuda: es col·loca la ceràmica directament sobre el suport, encara que en els sòls s'ha de preveure una base d'arena o un altre sistema de separació.
Col·locació en capa fina: es fa generalment sobre una capa prèvia de regularització del suport.

- Execució:

Pastat:
Amb adhesius cimentosos: segons les recomanacions del fabricant, es pastarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Després del pastat, es mantindrà la pasta en repòs durant uns minuts. Abans de l'aplicació es farà un breu pastat. Amb adhesius en dispersió: es presenten preparats per a utilitzar-los. Amb adhesius de resines reactives: segons indicacions del fabricant.

Col·locació general:
És recomanable, en col·locar, mesclar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques es col·locaran sobre la massa estesa pressionant-les amb colps lleugers amb una maça de goma i movent-les lleugerament fins a aconseguir la xafada total dels solcs de l'adhesiu per a aconseguir un contacte total. Les rajoles es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que formi una pel·lícula seca en la superfície que eviti l'adherència. Es recomana estendre l'adhesiu en panys no majors de 2 $m^2$. En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendrà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material d'unió. En cas de productes porosos no esmaltats, es recomana l'aplicació d'un producte antiadherent del ciment, prèviament a les operacions de rejuntada per a evitar la retenció i l'enduriment sobre la superfície del revestiment.

Juntes
La separació mínima entre rajoles serà d'1,5 mm. En cas de suports deformables, la separació entre rajoles serà major o igual a 3 mm.
Juntes de col·locació i rejuntada: pot ser aconsellable omplir parcialment les juntes de col·locació amb tires d'un material compressible abans d'omplir-les totalment. El material compressible no hauria d'adherir-se al material de rejuntada o, en un altre cas, ha de cobrir-se amb una cinta de separació. Aquestes cintes són generalment autoadhesives. La profunditat mínima de la rejuntada serà de 6 mm. S'hauran d'emplenar a les 24 hores de l'enrajolat.
Juntes de moviment estructurals: hauran de travessar totes les capes del revestiment fins a arribar al suport, incloent-hi la capa de separació si n'hi hagués. L'amplària d'aquestes juntes s'ha de respectar en totes les capes segons la UNE-EN 138002:2017 i ha de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment emplenant-les amb materials d'elasticitat duradora, o perfils.
Juntes de moviment estructurals: hauran d'arribar al suport, incloent-hi la capa de separació, si n'hi hagués. L'amplària d'aquestes juntes ha de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment emplenant-les amb materials d'elasticitat duradora.
Juntes de moviment perimetrals: evitaran el contacte de l'enrajolat amb altres elements com ara parets, pilars exempts i elevacions de nivell. S'han de preveure abans de col·locar la capa de regularització, i deixar-se en els límits de les superfícies horitzontals a enrajolar amb altres elements com ara parets, pilars, etc. Han de ser juntes contínues amb una amplària major o igual de 5 mm. Podran quedar ocultes pel sòcol o pel revestiment adjacent. Hauran d'estar netes de restes de materials d'obra i arribar fins al suport.
Juntes de partició (dilatació): la superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 40 $m^2$ en interiors, segons la UNE-EN 138002:2017; i de la meitat en l'exterior. La posició de les juntes l'haurà determinada el projectista, si no, la direcció facultativa haurà de replantejar-les de manera que no estiguin creuades en el pas, si no, haurien de protegir-se. Aquestes juntes hauran de tallar el revestiment ceràmic, l'adhesiu i el morter base amb una amplària major o igual de 5 mm. Poden emplenar-se amb perfils o materials elàstics.

Tall i trepat:
Els trepants que es facin en les peces per al pas de canonades tindran un diàmetre d'1 cm més que el diàmetre d'aquestes. Les rajoles tallades es col·locaran en els extrems del paviment.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran d'acord amb la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

- **Toleràncies admissibles**

Característiques dimensionals per a la col·locació amb junta mínima:

- Longitud i amplària/rectitud de costats:

Per a L ≤ 100 mm ± 0,4 mm.
Per a > L 100 mm ± 0,3% i ± 1,5 mm.

- Ortogonalitat:
Per a L ≤ 100 mm ± 0,6 mm.
Per a > L 100 mm ± 0,5% i ± 2,0 mm.

- Planitud de la superfície:
Per a L ≤ 100 mm ± 0,6 mm.
L > 100 mm ± 0,5% i + 2,0/- 1,0 mm.
Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, per a limitar el risc de caigudes, el sòl ha de complir les condicions següents:
No tindrà juntes que presenten un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancadors de portes) no han de sobreeixir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm en les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi els 45°.
Els desnivells menors o iguals de 5 cm es resoldran amb un pendent ≤ 25%.
En zones per a la circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits on pugui introduir-se una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

- **Condicions d'acabament**

En revestiments porosos és habitual aplicar tractaments superficials d'impermeabilització amb líquids hidròfugs i ceres per a millorar el comportament contra les taques i evitar l'aparició d'eflorescències.
Aquest tractament pot ser previ o posterior a la col·locació.
En paviments que hagin de suportar agressions químiques, el material de rejuntada ha de ser de resines de reacció de tipus epòxid.
Una vegada finalitzada la col·locació i la rejuntada, i després de respectar el temps d'assecat de la lletada de ciment o del material de rejuntada que indica el fabricant, es netejarà la superfície del material ceràmic en una primera operació amb esponja rígida en humit, i posteriorment amb una solució netejadora àcida diluïda per a eliminar les restes de material.
Mai ha d'efectuar-se una neteja àcida sobre revestiments que s'han col·locat recentment. És convenient impregnar la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic i rentar amb aigua immediatament després del tractament per a eliminar les restes de productes químics.

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

- **Control d'execució**

- De la preparació:

Aplicació de base de ciment: comprovar dosatge, consistència i planitud final.
Capa fina, desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm.
Capa de separació: per a terres, comprovar la disposició i el gruix.
Aplicació d'emprimació: verificar la idoneïtat de l'emprimació i que l'aplicació es faci seguint les instruccions del fabricant.

- Comprovació dels materials i col·locació de l'enrajolat:

Rajola: verificar que s'ha fet el control d'assegurament.
Morter de ciment (capa gruixuda):
Comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua.
Comprovar el reglat i l'anivellament del morter fresc estès.
En terres: comprovar que abans de la col·locació de les rajoles s'empolvora ciment sobre el morter fresc estès.
Adhesiu (capa fina):
Verificar que el tipus d'adhesiu correspon a l'especificat en el projecte.
Aplicació de l'adhesiu:
Comprovar que s'utilitza seguint les instruccions del fabricant.
Comprovar gruix, extensió i pentinat amb plana dentada adequada.
Temps obert de col·locació:
Comprovar que les rajoles es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu.
Comprovar que les rajoles s'assentin definitivament abans que conclogui el temps obert de l'adhesiu.
Col·locació per doble encolat: comprovar que s'utilitza aquesta tècnica en enrajolats en exteriors i per a rajoles de format superior a 30 cm de costat o superfície 900 $cm^2$, rajoles amb relleu en el revers que dificulten el bon contacte amb l'adhesiu,

revestiments ceràmics calefactats, làmines ceràmiques de poc gruix o en cas d'utilitzar sistemes d'anivellament de rajoles ceràmiques (falques).
Juntes de moviment:
Estructurals: comprovar que es cobreixen i s'utilitza un segellat adequat.
Perimetrals i de partició: comprovar la disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que s'utilitza un material adequat per a farcir-les.
Juntes de col·locació: verificar que el tipus de material de rejuntada correspon amb l'especificat en el projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.

- Comprovació final:

Desviació de planitud del revestiment: la desviació (cella) entre dues rajoles adjacents no ha d'excedir 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviació màxima es mesurarà amb regla de 2 m.
Per a paraments, no ha d'excedir els 2 mm.
Per a terres, no ha d'excedir els 3 mm.
Alineació de juntes de col·locació; la diferència d'alineació de juntes es mesurarà amb regla d'1 m.
Per a paraments: no ha d'excedir de ± 1 mm.
Per a terres: no ha d'excedir de ± 3 mm.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

**Conservació i manteniment**

Les zones recentment pavimentades hauran de senyalitzar-se per a evitar que el paviment es transiti abans del temps recomanat pel fabricant de l'adhesiu. Es col·locarà una protecció adequada contra possibles danys deguts a treballs posteriors, i es podrà cobrir amb cartó, plàstics gruixuts, etc.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**
En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les normes UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten tolerències entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.2.3. Soleres**
**Descripció**
Capa resistent composta per una subbase granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al qual estigui indicat. Es recolza sobre el terreny, i es pot disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o bé com a base per a un altre paviment.
S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable, segons l'ús per al qual estigui indicat (garatge, locals comercials, etc.).

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de solera acabada, amb les diferents grossàries i característiques del formigó. Inclou, si és el cas, una subbase granular compactada, però no inclou la preparació de l'esplanada (vegeu capítol «Estructures d'acer»). Inclou, o no, la realització de les juntes per a dilatació. S'ha d'indicar l'acabat superficial: planeig mecànic (tipus helicòpter) o reglejat amb regla, llis o molt llis.
Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot la col·locació de separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellament.
Quilogram d'acer per a armar o metre quadrat de malla electrosoldada. Cal indicar les dimensions, el tipus d'acer i el tractament, si és el cas. Cal incloure despuntaments, solapes, minves, filferro de lligat, separadors i materials i eines necessàries per a posar-ho correctament en l'obra.
Les fibres, en cas de prescriure, s'inclouen en el preu del metre quadrat de solera. Cal indicar la seva dotació en quilos per metre cúbic (kg/m³).
En cas de projectar passadors, s'abonaran com a part proporcional de les juntes o del metre quadrat de solera.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Segons CTE DB HE 1, punt 6, de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, si és el cas, densitat ρ i calor específic $c_p$, que compleixi amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m$^2$.

- Capa subbase: podrà ser de graves, tot-u compactats, etc.

- Impermeabilització (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4): podrà ser de làmina de polietilè, etc.

- Formigó en massa:

- Ciment (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16.

- Àrids (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): compliran les condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques establides en el *Codi estructural*. Es recomana que la grandària màxima de l'àrid sigui inferior a 40 mm, per a facilitar la posada en l'obra del formigó.

- Aigua: s'admetran totes les aigües potables, les tradicionalment empleades i les reciclades procedents del rentat de botes de la central de formigonada. Hauran de complir les condicions de l'article 29 del *Codi estructural*. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'aquest article.

- Armadura de retracció: serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats que compleix les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establides en el *Codi estructural*.

- Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes en fàbrica per a terres autoanivelladors a base de sulfat de calci (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1).

- Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1).

Incompatibilitats entre materials: en l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, segons el que indica el *Codi estructural*.

- Sistema de drenatge

Drens lineals: tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc. (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 14.1).
Drens superficials: làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4.3).

- Paviments d'àrids naturals o procedents de picada, etc.

- Arquetes de formigó.

- Segellador de juntes de retracció (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 9): serà de material elàstic. Serà de fàcil introducció en les juntes i adherent al formigó.

- Farciment de juntes de contorn (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

- Fibres d'acer, polimèriques o orgàniques. Les fibres d'acer seran d'acord amb la UNE-EN 14889-1:2008 i s'indicarà si es tracta de fibra trefilada, en làmina, rascat en calent o altres. Les fibres plàstiques compliran la UNE-EN 14889-2:2008 i ha d'indicar-se si són en monofilaments extruïts o en làmines fibril·lades. El projecte ha de definir les condicions, les característiques, la resistència característica, si és el cas, i la longitud de les fibres.

- Formigó amb fibres: s'indicarà en aquest cas en la denominació de la unitat d'obra el material, el tipus, les dimensions (longitud, característiques de la secció i diàmetre equivalent, esveltesa), les característiques de les fibres, així com el contingut de fibres en quilos per metre cúbic (kg/m³). La relació de les característiques de les fibres podrà ser substituïda per

la referència a la designació comercial completa, amb l'afegitó “o similar”, i acompanyada d’una fitxa tècnica prèviament acceptada per la direcció de les obres.

- Passadors d'acer.

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.
L'àrid natural o de picada utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o taps i de qualsevol altra mena de materials estranys.
Es comprovarà que el material sigui homogeni i que tingui un nivell d’humitat adequat per a evitar que se segregui durant la posada en l’obra i per a aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada, s'adoptaran les mesures necessàries per a corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.
Es formaran i explotaran els apilaments de les graves, de manera que s'eviti que se segreguin o compactin.
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l’esplanada i estarà net de restes d'obra.
Les instal·lacions enterrades estaran acabades.
Es fixaran punts de nivell per a fer la solera.

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

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:
Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.
Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
No es disposaran soleres en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, alçaments i trencaments dels paviments, clevillament de particions interiors, etc.

**Procés d'execució**

· **Execució**

- Execució de la subbase granular:
S'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà.

- Col·locació de la làmina de polietilè sobre la subbase.

- Capa de formigó:
S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant; el gruix vindrà definida en el projecte segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si es necessita una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es farà complint el que especifica l'article 52.5 del *Codi estructural*.

- Juntes de contorn:
Abans d'abocar el formigó es col·locarà l'element separador compressible, per exemple, de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs.

- Juntes de retracció:
S'executaran mitjançant encaixos previstos o fets posteriorment a màquina, no separades més de 6 m, que penetraran en 1/3 del gruix de la capa de formigó.

- Drenatge. Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2.2:
Si és necessari, es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situat sota terra. En cas que s'utilitzi com a capa drenant un paviment, haurà de disposar-se una làmina de polietilè per damunt.
Es disposaran tubs drenants en el terreny situat sota terra, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a poder reutilitzar posteriorment. Quan aquesta connexió estigui situada per damunt de la xarxa de drenatge, es col·locarà almenys una cambra de bombament amb dues bombes de buidatge.
En el cas de murs pantalla els tubs drenants es col·locaran a un metre sota terra i repartits uniformement al costat del mur pantalla.
Es col·locarà un pou drenant per cada 800 $m^2$ en el terreny situat sota terra. El diàmetre interior del pou serà com a mínim de 70 cm. El pou haurà de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Hauran de disposar-se dues bombes de buidatge, una connexió per a l'evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a reutilitzar posteriorment i un dispositiu automàtic perquè el buidatge sigui permanent.

- **Gestió de residus**

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

- **Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions executades presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que disposa el projecte d'execució o, si no, al que estableixen els annexos 14 («Toleràncies en elements de formigó») i 16 («Toleràncies en elements d'acer») del *Codi estructural*. En particular:

-La desviació vertical mesurada amb regla de 3 m col·locada en qualsevol part de la llosa o solera i recolzada sobre dos punts serà de diferents maneres, segons l'acabat superficial especificat. Si l'acabat és aplanat mecànic la tolerància és de dotze mil·límetres (+/- 12 mm); si és reglejat amb regla, de huit mil·límetres (+/- 8 mm); si és llis, de cinc mil·límetres (+/- 5 mm) i si és molt llis, de tres mil·límetres (+/- 3 mm). El mètode de la regla és molt imperfecte i s'ha de tractar de substituir per una avaluació estadística de mesures de planitud i d'anivellament.

-La desviació en planta respecte a l'alineació del projecte, no haurà de ser superior a tres centímetres (3 cm), i la superfície de la capa haurà de tenir els pendents dels plànols amb una desviació de l'1 per mil.

-El gruix del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al que s'hagi previst en els plànols de seccions tipus. En tots els perfils es comprovarà l'amplària del paviment, que en cap cas podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

- **Condicions d'acabament**

La superfície de la solera s'acabarà amb major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., que dependrà de si posteriorment s'aplicarà una pintura, s'executarà un paviment assegurat en capa gruixuda, en capa fina, una capa d'àrid intermedi, etc.
Acabades les operacions de remolinat, i mentre el formigó estigui encara fresc, s'arredoniran acuradament les vores de les lloses amb una plana corba.
Sempre que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida (especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, forta insolació o vent), i els refredaments bruscos o la congelació. Per a això, es podrà emprar una làmina de plàstic, un producte de curat resistent a la pluja, o un altre procediment que autoritzi el director de les obres.
El formigó es curarà amb un producte filmògen, llevat que el director de les obres autoritzi l'ús d'un altre sistema. Hauran de sotmetre's a curat totes les superfícies de la llosa o solera exposades, incloses les vores laterals, tan bon punt hagin finalitzat les operacions d'acabat.
Durant un període que, excepte autorització expressa del director de les obres, no serà inferior a tres dies (< 3 d) a partir de la posada en obra del formigó, estarà prohibit tot tipus de circulació sobre el paviment recentment executat, amb excepció de

la imprescindible per al serrat de juntes, l'eliminació del morter superficial no forjat, si és el cas, i la comprovació de la textura i regularitat superficial.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Execució:

Compacitat del terreny, planitud de la capa d'arena, gruix de la capa de formigó, planitud de la solera.
Resistència característica del formigó.
Planitud de la capa d'arena.
Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.
Gruix de la capa de formigó.
Impermeabilització: inspecció general.

- Comprovació final:

Planitud de la solera.
Junta de retracció: separació entre les juntes.
Junta de contorn: gruix i alçària de la junta.
Si la propietat ha establit exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, d'acord amb l'annex núm. 2 del *Codi estructural*, la direcció facultativa haurà de comprovar que durant la fase d'execució se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que la definida en el projecte per a l'índex HISSES sobre els mitjans i procediments reals empleats en aquesta fase.

**Conservació i manteniment**

No se superaran les càrregues normals previstes.
S'evitarà la permanència en el sòl dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.
La solera no es veurà sotmesa a l'acció d'aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesats, ni a temperatures superiors a 40 °C.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**4.3. Sostres suspesos**
**Descripció**
Revestiment de sostres en l'interior d'edificis mitjançant plaques d'escaiola, d'algeps laminat, metàl·liques, conglomerats, etc. (sense juntes aparents quan es tracti de sostres continus; fixes o desmuntables, en el cas de sostres registrables), amb la finalitat de reduir l'alçària d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i/o tèrmic, i/o ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de superfície realment executada de sostre fals, inclosa la part proporcional d'elements de suspensió, entramats i suports.
Metre lineal de motlura perimetral, si n'hi hagués.
Unitat d'element decoratiu, si n'hi hagués.

**Prescripcions sobre els productes**
**Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons ho desenvolupa la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Es comprovaran que es corresponen amb les especificades en el projecte. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m$^2$. Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per: la resistivitat al flux de l'aire, r, en kPa·s/m$^2$, obtinguda segons la UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el cas de productes de farciment de les cambres dels elements constructius de separació i el coeficient d'absorció acústica, α, almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mitjà $\alpha_m$, en el cas de productes utilitzats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mitjà $\alpha_m$, podrà utilitzar-se el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat, $\alpha_w$.

- Sostres suspesos (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.9).

- Plafó d'escaiola, amb diferents tipus d'acabat: amb cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc. Les plaques d'escaiola no presentaran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de col·locar-les.

- Plaques o plafons (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», segons material):

Plafons metàl·lics, de xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), xapa d'acer zincat lacat, etc., amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat.
Placa rígida de conglomerat de llana mineral o un altre material absorbent acústic.
Plaques d'algeps laminat amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. gruix mínim 1 placa: 15 mm. gruix mínima 2 o més plaques: 2x12,5 mm.
Plaques d'escaiola (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.10).
Placa de fibres vegetals unides per un conglomerant: serà incombustible i estarà tractada contra el podriment i els insectes.
Plafons de tauler contraxapat.
Làmines de fusta, alumini, etc.

- Estructura d'armat de plaques per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.5):

Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.
Sistema de fixació:
Element de suspensió: podrà ser mitjançant vareta de roscar d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en tots dos extrems, perfils metàl·lics galvanitzats, tirants de reglatge ràpid, etc.
Element de fixació al forjat:
Si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, etc.
Si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i baga de rosca d'acer galvanitzat, etc.
Si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada, etc.
En cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques.
Element de fixació a placa: podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, pilot d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfils secundaris de suspensió, i caragols per a la subjecció de les plaques, etc., per a sostres continus. Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc., i podrà quedar vist o ocult.

- Material de juntes entre planxes per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): podrà ser de pasta d'escaiola (80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques, etc.

- Elements decoratius (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): motlures o florons d'escaiola, fixats amb cola, etc.

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert per a protegir-los de la intempèrie.
Les plaques es traslladaran en vertical o de costat, i s'evitarà la manipulació en horitzontal.
Per a col·locar les plaques, caldrà ajustar-les prèviament sense forçar-les perquè encaixen en el lloc.

**Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**
**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

Abans de començar la col·locació del sostre suspès s'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades davall del forjat. Les instal·lacions que hagin de quedar ocultes s'hauran sotmès a les proves necessàries perquè funcionen correctament. Preferiblement, s'hauran fet les particions (quan es tracti d'elements de separació entre unitats d'ús diferents, ha de fer-se primerament l'element de separació vertical i després el sostre, segons el DB HR), la fusteria de buits exteriors amb envidraments i les caixes de persianes.

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

S'adoptaran les següents mesures per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial:

- Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

- Evitar que l'aigua i l'oxigen accedeixin a la zona d'unió dels dos metalls.

**Procés d'execució**

- **Execució**

Prèviament, s'hauran obtingut els nivells en tots els locals que siguin objecte d'actuació, és a dir, s'haurà marcat l'alçària indeleblement en tots els paraments i elements singulars i/o sortints, com ara pilars, marcs, etc.
Els sostres suspesos no seran continus entre dos recintes pertanyents a unitats d'ús diferents, segons el DB HR. La cambra d'aire entre el forjat i el sostre suspès ha d'interrompre's o tancar-se quan el sostre suspès escometi un element de separació vertical entre unitats d'ús diferents.
Quan discorrin conductes d'instal·lacions pel sostre suspès, ha d'evitar-se que aquests conductes connecten rígidament el forjat i les capes que formen el sostre.
En cas que en el sostre hi hagués lluminàries encastades, no han de formar una connexió rígida entre les plaques del sostre i el forjat. A més, l'execució de les lluminàries encastades no ha de disminuir l'aïllament acústic previst inicialment.
En cas que els sostres suspesos disposaren d'un material absorbent en la cambra, ha d'emplenar de manera contínua tota la superfície de la cambra i reposar en el dors de les plaques i zones superiors de l'estructura portant. A més, es recomana que el material absorbent pugi fins al forjat per tots els costats del plènum.
Han de segellar-se totes les juntes perimètriques o tancar-se el plènum del sostre suspès o el sòl registrable, especialment en les coincidències amb elements de separació verticals entre unitats d'ús diferents.

- Sostres continus:

Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per $m^2$.
En el cas de fixacions metàl·liques i tiges de suspensió, es disposaran verticals i es lligaran amb doble filferro de diàmetre mínim de 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, l'estructura sustentadora s'ancorarà al forjat i es caragolarà als perfils secundaris (si n'hi ha) i als perimetrals. Les plaques es caragolaran perpendicularment i alternadament als perfils. Es recomana suspendre el fals sostre mitjançant amortidors que eviten la connexió rígida amb el sostre original.
En cas de fixació amb canyes, s'asseguraran amb pasta d'escaiola (en la proporció de 80 l d'aigua per 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol direcció.
En cas de planxes d'escaiola, es disposaran sobre cabirons que permeten anivellar-les. A més, es col·locaran les unions longitudinals en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals, alternades.
Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals.
Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa assegurada amb pasta d'escaiola a un dels costats i de manera lliure en l'altre costat.
Si s'haguessin projectat 2 o més plaques per a formar el fals sostre, cadascuna de les plaques es col·locarà contraxapada respecte a les plaques de la fase anterior.
Si el sostre té trapes de registre, les juntes perimetrals de les trapes han de ser hermètiques.

- Sostres registrables:

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

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

- **Condicions d'acabament**

Les unions entre planxes es rebliran amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola (amb una proporció de 80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola), i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola.
Abans de fer qualsevol tipus de treball en el sostre fals, s'esperarà almenys 24 hores.
Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i falcaments.
El sostre fals quedarà net, amb la superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

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

- **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Prèviament a l'execució:
Es comprovarà que ja estan executats tots els tancaments verticals que delimiten el recinte, i que arriben fins al forjat. Aquests tancaments verticals han de tenir el revestiment que s'indica en el projecte, fins i tot en la zona que quedarà tapada pel sostre suspès.
Es comprovarà que els materials que componen el tancament es troben en bon estat i no existeixen trencaments en les plaques.

- Execució:
Es comprovarà que la humitat de les plaques és menor al 10%.
Es comprovarà el rebliment d'unions i acabats. No s'admetran defectes aparents en el reble de les juntes o en l'acabat.
Es comprovaran les fixacions en tacs, abraçadores, lligams i varetes. Els perfils o elements de fixació del sostre suspès es col·loquen segons s'indica en el projecte (esmorteïts o no).
Es comprovarà que la separació entre planxes i paraments és menor a 5 mm.
Es comprovarà que els conductes d'instal·lacions no reposen sobre les plaques d'algeps laminat. Les perforacions per al pas d'instal·lacions s'executen únicament en el punt d'eixida i segons s'indica en el projecte.
Suspensió i falcament. La separació entre tiges de suspensió i entre varetes de falcament, serà inferior a 1,25 m. No s'admetrà un lligat deficient de les tiges de suspensió, ni hi haurà menys de 3 varetes per $m^2$.
Es comprovarà que en cas de col·locar-se dues o més fases de plaques d'algeps, la segona fase s'ha ancorat de forma contraxapada respecte a la fase anterior.
Els encaixos, els mecanismes elèctrics i les lluminàries són apropiades per a les plaques d'algeps laminat.
Es comprovarà la planitud en totes les direccions amb regla de 2 m. Els errors en la planitud no seran superiors a 4 mm.
Es comprovarà l'anivellament. El pendent del sostre no serà superior a 0,50%.

**Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**
**Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri, i la UNE-EN ISO

3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.
Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

**PART II. Condicions de recepció dels productes**
**1. Condicions de recepció dels productes**
**1.1. Codi Tècnic de l'Edificació**

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

7.2. Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

1. El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en el projecte. Aquest control comprendrà:

*a*) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1;

*b*) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2; i

*c*) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentació dels subministraments.

1. Els subministradors lliuraran al constructor, que els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

*a*) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;

*b*) el certificat de garantia del fabricador, signat per persona física; i

*c*) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afecten els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:

*a*) els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que asseguren les característiques tècniques d'aquests exigits en el projecte i documentarà, si és el cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.3; i

*b*) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, portar a cap assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establits en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a dur a terme, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

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

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

**1.2. Productes afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC)**

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

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

*a*) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establits en els apartats a) b) i c) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no el tingués, s'hauria de rebutjar. El marcatge CE vindrà col·locat:

- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o

- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- en l'envàs, o

- en els documents d'acompanyament (per exemple en l'albarà o en la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el marcatge CE.

3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor, hagi emès una declaració de prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP, no podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o sobreposar amb aquestes altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.
La DdP, sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin en l'annex o els annexos Z de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte. Quan sigui procedent, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per a millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.
Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en la qual es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.
En el cas de productes sense normes harmonitzades, pot donar-se la situació que el fabricant, havent obtingut d'un organisme d'avaluació tècnica (OAT) una avaluació tècnica europea (ATE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Una vegada emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un document d'avaluació europeu (DAE) o Guia DITE, ja elaborat i que en cobreixi l'avaluació, o ben elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ATE. També pot donar-se la situació que per a aquesta classe de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa hauran d'utilitzar-se altres instruments previstos en la reglamentació per a demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre aquest tema, poden continuar utilitzant-se productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, llevat que passi a ser obligatori el marcatge CE per a aquest producte per disposar-se de norma harmonitzada (una vegada finalitzat el període de coexistència).

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a aquests la declaració de prestacions:

- Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.

- Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la mateixa empresa responsable de l'obra i per a instal·lar-los en aquesta obra, i no hi haurà una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (ex.: morter dosificat i barrejat en l'obra).

- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o si és el cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no és necessari que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.
També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot ser que donen accés a la còpia de la DdP a través de la consulta en la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

*a*) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver donat accés a aquesta;

*b*) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment a fi que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdP;

*c*) es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït en el mercat; i

*d*) de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant el que s'acaba de dir, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya s'exigeix que es faciliti, almenys en castellà. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti, de manera afegida, en alguna de les llengües cooficials.
També s'adjuntarà amb la DdP la «fitxa de seguretat» sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament «REACH» núm. 1907/2006.
A més, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulls tècnics, etc. vindran les seves instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma d'equips per a instal·lar-los.
NOTA: Els distribuïdors no estan obligats a retirar de les seves instal·lacions els productes de construcció que hagin rebut abans de l'1 de juliol de 2013 i que ja ostentaven el marcatge CE segons la Directiva de productes de construcció, encara que no estiguin acompanyats per una DdP, i podran continuar venent-los fins a esgotar l'estoc de productes rebuts abans d'aquesta data.
La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

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

**1.3. Productes no afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida**

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials que no estiguin coberts per una norma harmonitzada s'exposen a continuació.

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

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

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

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

*b*) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o marca de conformitat a norma emés per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

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

En la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, els equips o els sistemes, que s'incorporen als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.
A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest registre, hi ha els distintius oficialment reconeguts conforme al Codi Estructural i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC 16). Les dues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat a fi d'aportar un valor afegit per als usuaris.
En la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalen la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

*c*) Control de recepció mitjançant assaigs:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte elaborat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.
Es pot consultar el registre general de laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden fer per a la prestació de l'assistència tècnica en la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.
La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que d'acord amb l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el llibre de l'edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada en el col·legi professional corresponent o, si és el cas, en l'Administració pública competent.
A continuació, en l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons l'última resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció).
A mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació haurà d'actualitzar-se en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

**2. Relació de productes amb marcatge CE**
Relació de productes, amb la referència corresponent, per als quals s'amplia la informació, per considerar-se oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques a l'hora de dur-ne a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per a garantir les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

**Índex:**

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES
1.2.1. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PLAQUES ALVEOLARS
1.2.2. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PILONS DE FONAMENTACIÓ
1.2.4. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS PER A FORJATS NERVATS
1.2.5. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS ESTRUCTURALS LINEALS
2. FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ
2.1.1. PECES D'ARGILA CUITA PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ
2.1.2. PECES SILICOCALCÀRIES PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.3. BLOCS DE FORMIGÓ (ÀRIDS DENSOS I LLEUGERS) PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ
2.1.4. BLOCS DE FORMIGÓ CEL·LULAR CURAT EN AUTOCLAU PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ
2.1.5. PECES DE PEDRA ARTIFICIAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ
2.1.6. PECES DE PEDRA NATURAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ
2.2.1. CLAUS, AMARRAMENTS, ESTREPS I MÈNSULES
2.2.3. ARMADURES AMB CAPA DA'RGAMASSA
3. PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ
3.1.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)
3.2.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)
3.3.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXTRUDIT (XPS)
3.4.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA RÍGIDA DE POLIURETÀ (PU)
3.5.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA FENÒLICA (PF)
3.8.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE VIDRE CEL·LULAR (CG)
3.9. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA DE FUSTA (WW)
3.10. PRODUCTES MANUFACTURATS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.11. PRODUCTES MANUFACTURATS DE SURO EXPANDIT (ICB)
3.12. PRODUCTES MANUFACTURATS DE FIBRA DE FUSTA (WF)
4. IMPERMEABILITZACIÓ
4.1. LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ
4.1.1. LÀMINES BITUMINOSES AMB ARMADURA PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES
4.1.2. LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS
4.1.3. LÀMINES AUXILIARS PER A MURS
4.1.4. LÀMINES PLÀSTIQUES I DE CAUTXÚ PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES
4.1.7. LÀMINES BITUMINOSES PER AL CONTROL DEL VAPOR D'AIGUA
7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE
7.1.1. FINESTRES I PORTES PER ALS VIANANTS EXTERIORS
7.4. VIDRES PER A LA CONSTRUCCIÓ
8. REVESTIMENTS
8.1.1. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR
8.1.4. PLAQUES DE PEDRA NATURAL PER A REVESTIMENTS MURALS
8.1.5. PLAQUETES DE PEDRA NATURAL
8.1.6. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A PAVIMENTS I ESCALES
8.3.1. TEULES DE FORMIGÓ
8.3.3. TAULELLS DE FORMIGÓ
8.3.5. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS INTERIOR
8.3.6. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS EXTERIOR
8.4.1. TEULES CERÀMIQUES I PECES AUXILIARS
8.4.3. ADHESIUS PER A TAULELLS CERÀMICS
8.4.4. TAULELLS CERÀMICS
8.5.1. PAVIMENTS DE FUSTA
19. ALTRES
19.1.1. CIMENTS COMUNS
19.1.8. CALÇS PER A LA CONSTRUCCIÓ
19.1.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS
19.1.13. MORTERS PER A ARREBOSSADA I LLUÏDA
19.1.14. MORTERS PER A CONSTRUCCIÓ
19.1.15. ÀRIDS PER A FORMIGÓ
19.1.18. ÀRIDS PER A MORTERS
19.2.1. PLAQUES D'ALGEPS LAMINAT
19.2.2. PLAFONS D'ALGEPS
19.2.5. ALGEPS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE d'ALGEPS

**1.2.1. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PLAQUES ALVEOLARS**

Plaques alveolars prefabricades, per extrusió, encofrat esvarós o emmotlament, per a ús en forjats i cobertes, murs i aplicacions similars, fetes de formigó pretesat o armat de densitat normal, de les dimensions següents:

- Elements pretesats: cantell màxim: 500 mm, amplària màxima: 1200 mm.

- Elements armats: cantell màxim: 300 mm, amplària màxima sense armadura transversal: 1200 mm, amplària màxima amb armat transversal: 2400 mm.

Les plaques tenen cantell constant, i es divideixen en una placa superior i inferior (també denominades ales), unides per ànimes verticals, en forma d'alvèols com a buits longitudinals en la secció transversal, que és constant i present un eix vertical simètric.
Són plaques amb vores laterals proveïdes amb un perfil acanalat per a crear una clau a tallant, per a transferir l'esforç vertical a través de les juntes entre peces contigües. Per a l'efecte diafragma, les juntes han de funcionar com a juntes horitzontals a tallant.
Hi ha diferents tipus de plaques alveolars, per exemple: massisses, combinades, etc. i a partir d'aquestes i amb el massissat o la formació d'una capa de compressió amb formigó *in situ* és possible conformar:

- Forjat de placa alveolar: fet amb plaques alveolars després del massissat de les juntes.

- Forjat de placa alveolar compost: de plaques alveolars complementades amb una capa de compressió *in situ*.

- Forjat de placa massissa: fet de plaques de nucli massís després de la injecció de les juntes.

- Forjat de placa massissa compost: completat amb una capa de compressió d'obra.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1168: 2006+A3:2012. Productes prefabricats de formigó. Plaques alveolars. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE usat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració de la geometria, de les propietats materials i de les propietats de producte; mètode 3: declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny donades diferenciant: mètode 3a, si les especificacions de disseny són donades pel client, i mètode 3b, si són donades pel fabricant, d'acord amb la comanda del client):

*a*. Resistència a compressió (del formigó), en N/mm$^2$.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en N/mm$^2$.

*c*. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1); resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m (mètode 2); especificació de disseny (mètode 3).

*d*. Resistència al foc: geometria i materials (mètode 1); resistència al foc, en min (mètode 2); especificació de disseny (mètode 3).

*e*. Aïllament al soroll aeri i transmissió del soroll per impacte: propietats acústiques, en dB.

*f*. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm, i documentació tècnica (dades de construcció com ara mesures, toleràncies, disposició de l'armadura, recobriment del formigó, condicions de suport transitòries i finals previstes i condicions d'elevació).

*g*. Durabilitat: condicions ambientals.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es portaran a cap els assaigs necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Esvarada inicial de cordons; secció transversal i longitudinal; finals de peça; característiques de les superfície superior de contacte rugosa o dentada en cas d'ús amb una capa de compressió *in situ*; forats de drenatge on s'especifiquen; resistència del formigó.

**1.2.2. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PILONS DE FONAMENTACIÓ**

Pilons de fonamentació produïts en planta com a elements de formigó armat o pretesat, fabricats en una sola peça o en elements amb juntes integrades en el procés d'emmotlament. La secció transversal pot ser sòlida o de nucli buit, ben prismàtica o ben cilíndrica. Pot així mateix ser constant al llarg de tota la longitud del piló o disminuir parcialment o totalment al llarg d'aquest o de les seccions longitudinals.
Els pilons recollits en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 es divideixen en les classes següents:
Classe 1: Pilons o elements de piló amb armadura distribuïda o armadura de pretesat amb peu de piló engrandit o sense.
Classe 2: Pilons o elements de piló amb armadura composta per una única barra situada en el centre

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productes prefabricats de formigó. Pilons de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: El símbol del marcatge CE anirà acompanyat pel número d'identificació de l'organisme de certificació, el nom o marca comercial, els dos últims dígits de l'any, el número de certificat de conformitat CE, referència a aquesta norma, la descripció del producte (nom, material, dimensions i ús previst), la classe del piló, la classificació de la junta per a pilons compostos per elements i, quan sigui procedent, les propietats corresponents (és a dir, l'amplària de la separació, la capacitat portant estàtica calculada en compressió, tracció i flexió, i la rigidesa a flexió) per a pilons compostos i informació sobre les característiques essencials.
Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Resistència a compressió del formigó ($N/mm^2$).

*b*. Resistència última a tracció i límit elàstic de l'acer (armat o pretesat), ($N/mm^2$).

*c*. Propietats geomètriques:

c.1. Toleràncies de fabricació (mm)

- rectitud de l'eix del fust del piló
- desviació de les seccions transversals
- desviació angular (segons la classe)
- corona (plana o convexa)
- desviació de l'eix de qualsevol peu engrandit
- posició de l'acer d'armadura i pretesat
- recobriment de l'armadura
- desviació angular (segons la classe)

c.2. Dimensions mínimes

- factor de forma (segons la classe)
- dimensions del peu engrandit

c.3. Juntes del piló

c.4. Sabata del peu

- desviació de l'eix central
- desviació angular

*d*. Resistència mecànica (per càlcul), (KNm, KN, KN/m).

*e*. Condicions de durabilitat.

*f*. Rigidesa de les juntes del piló (classe).

La resistència mecànica pot especificar-se mitjançant tres mètodes que seleccionarà el fabricant amb els criteris que s'indiquen:

Mètode 1: mitjançant la declaració de dades geomètriques i propietats dels materials, aplicable a productes disponibles en catàleg o en magatzem.

Mètode 2: declaració del valor de les propietats del producte (resistència última a compressió del formigó; resistència última a tracció de l'acer armat; límit elàstic de l'acer armat; resistència última a tracció de l'acer de pretesat; límit elàstic convencional a tracció del 0,1 per cent de l'acer de pretesat; resistència mecànica última del piló amb la resistència a compressió axial per a algunes excentricitats, o la resistència a compressió axial amb el seu moment flector resistent i l'esforç tallant resistent de les seccions crítiques; coeficients de seguretat del formigó i de l'acer emprats en el càlcul; altres paràmetres de determinació nacional PDN utilitzats en el càlcul; condicions de durabilitat enfront de la corrosió, o les classes d'exposició; classe de piló; classificació de la junta per a pilons compostos per elements i, quan sigui procedent, les propietats corresponents per a pilons compostos per elements; possible referència a la documentació tècnica per a les dades geomètriques, detalls constructius, durabilitat i retracció per assecament. Aplicable a productes prefabricats amb les propietats del producte declarades pel fabricant.

Mètode 3: mitjançant la declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny indicades, aplicable als casos restants.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

La conformitat del producte amb els requisits pertinents d'aquesta norma pot ser avaluada mitjançant assaigs de recepció d'una partida del lliurament. Si la conformitat ha sigut avaluada mitjançant assaigs de tipus inicial o mitjançant un control de producció en fàbrica inclòs la inspecció del producte, no és necessari un assaig de recepció.
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Assaigs del formigó.
Mesurament de les dimensions i característiques superficials: mesurament de la perpendicularitat de la corona del piló i de la base del piló respecte al seu eix.
Pes dels productes.
Verificació de la rigidesa i robustesa de les juntes dels pilons mitjançant un assaig de xoc seguit d'un assaig de flexió.

**1.2.4. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS PER A FORJATS NERVATS**

Elements prefabricats per a forjats nervats fabricats amb formigó de pes normal, armat o pretesat, emprats en forjats o teulades. Els elements consten d'una placa superior o inferior i un o més (generalment dues) nervis que contenen l'armadura longitudinal principal; també, pot haver-hi nervis transversals.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13224:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a forjats nervats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE usat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració del valor de les propietats de producte; mètode 3: declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny donades diferenciant: mètode 3a, si les especificacions de disseny són donades pel client, i mètode 3b, si són donades pel fabricant, d'acord amb l'encàrrec del client):

*a*. Resistència a compressió (del formigó), en $N/mm^2$.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en $N/mm^2$.

*c*. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1). Resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m; tensions inicials de tibament, en $N/mm^2$; esvarada de tendons, en mm (mètode 2). Resistència mecànica, tensions inicials de tibament i esvarada de tendons, segons especificació de projecte (mètode 3).

*d*. Resistència al foc: geometria i materials (mètode 1), resistència al foc, en min (mètode 2), especificació de projecte (mètode 3).

*e*. Durabilitat, classe declarada.

*f*. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm, i documentació tècnica en mm.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Els assaigs regulats que poden arribar a ser requerits estan regulats en l'UNE-EN 13369:2018. Regles comunes per a prefabricats de formigó:

**1.2.5. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS ESTRUCTURALS LINEALS**

Elements prefabricats lineals, com ara pilars, bigues i pòrtics, de formigó de pes normal o lleuger, armat o pretesat, emprats amb finalitats estructurals en la construcció d'edificis i altres obres d'enginyeria civil, a excepció dels ponts.
**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació UNE-EN 13225:2013. Productes prefabricats de formigó. Elements estructurals lineals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE utilitzat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració de la geometria, de les propietats dels materials i del producte; mètode 3: declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny donades diferenciant: mètode 3a, si les especificacions de disseny són donades pel client, i mètode 3b, si són donades pel fabricant, d'acord amb la comanda del client):

*a*. Resistència a compressió del formigó, en $N/mm^2$.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en $N/mm^2$.

*c*. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1). Resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m; tensions de tibament inicial, en mm; i esvarada de tendons (mètode 2). Resistència mecànica, tensions de tibament inicial, i esvarada de tendons, segons especificació de disseny (mètode 3).

*d*. Resistència al foc: geometria i materials (mètode 1), resistència al foc, en min (mètode 2), especificació de disseny (mètode 3).

*e*. Substàncies perilloses.

*f*. Durabilitat enfront de la corrosió, condicions ambientals.

*g*. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm i documentació tècnica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Els assaigs regulats que poden arribar a ser requerits estan regulats en l'UNE-EN 13369:2018. Regles comunes per a prefabricats de formigó:

### 2.1.1. PECES D'ARGILA CUITA PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Peces d'argila cuita usades en obra de paleta (per exemple façanes vistes i revestides, estructures de càrrega i no portants, incloent-hi murs i particions interiors, per al seu ús en edificació i enginyeria civil).
Es distingeixen dos grups de peces:
Peces LD, que inclouen peces d'argila cuita amb una densitat aparent menor o igual que 1000 kg/m$^3$, per a ús en fàbrica de construcció revestida.
Peces HD, que comprenen:
- Totes les peces per a fàbrica de construcció sense revestir.

- Peces d'argila cuita amb densitat aparent major que 1000 kg/m$^3$ per a ús en fàbriques revestides.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 1: Peces d'argila cuita. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4.
2+ per a peces de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada no superior al 5%), o 4, per a peces de categoria II (peces no destinades a complir amb el nivell de confiança especificat per a les peces de categoria I).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Peces LD:
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valor declarat, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; il·lustració o descripció).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en N/mm$^2$, direcció de càrrega i categoria de peça).

*d*. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat d'expansió per humitat, en mm/m).

*e*. Resistència a l'adherència (amb requisits estructurals; valor declarat de la resistència a cisallament inicial, en N/mm$^2$).

*f*. Contingut de sals solubles actives (amb requisits estructurals; valor declarat sobre la base de les classes tècniques: S0, S1 o S2).

*g*. Reacció al foc (amb requisits de resistència al foc; euroclasse declarada: A1 a F).

*h*. Absorció d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; text declarat: «No ho deixeu exposat»).

*i*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

*j*. Aïllament acústic al soroll aeri directe; o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en kg/m$^3$, de categoria de tolerància i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*k*. Resistència tèrmica; o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats, o densitat i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*l*. Durabilitat enfront del gel/desgel (text declarat: «No ho deixeu exposat», o valor declarat conforme al mètode d'avaluació utilitzat).

*m*. Substàncies perilloses (El text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).
Peces HD:
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valor declarat, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; il·lustració o descripció).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en N/mm$^2$, direcció de càrrega i categoria de peça).

*d*. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat d'expansió per humitat, en mm/m).

*e*. Resistència a l'adherència (amb requisits estructurals; valor declarat de la resistència a cisallament inicial, en $N/mm^2$).

*f*. Contingut de sals solubles actives (amb requisits estructurals; valor declarat sobre la base de les classes tècniques: S0, S1 o S2).

*g*. Reacció al foc (amb requisits de resistència al foc; euroclasse declarada: A1 a F).

*h*. Absorció d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en %).

*i*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

*j*. Aïllament acústic al soroll aeri directe (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en $kg/m^3$, de categoria de tolerància i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*k*. Resistència tèrmica (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats, o densitat i configuració).

*l*. Durabilitat enfront del gel/desgel (exposició prevista i valor declarat conforme al mètode d'avaluació utilitzat).

*m*. Substàncies perilloses (El text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Per a peces LD: dimensions, planitud de les cares de suport, paral·lelisme de cares de suport, configuració, densitat aparent seca, densitat absoluta seca, resistència a compressió, resistència tèrmica, permeabilitat al vapor d'aigua, resistència al gel/desgel, expansió per humitat, contingut de sals solubles actives, reacció al foc, i resistència a l'adherència.
Per a peces HD: dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme de cares de suport; configuració; densitat aparent seca; densitat absoluta seca; resistència a compressió; resistència tèrmica; permeabilitat al vapor d'aigua; resistència al gel/desgel; absorció d'aigua; taxa inicial d'absorció d'aigua; expansió per humitat; contingut de sals solubles actives; reacció al foc; i resistència a l'adherència.

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

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin patit danys en el transport i la manipulació que deterioren l'aspecte de les fàbriques o comprometen la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan aquesta sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda.
Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per a permetre l'intercanvi d'humitat amb l'ambient.
Les peces s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

**2.1.2. PECES SILICOCALCÀRIES PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ**

Peces realitzades principalment a partir calçs i materials silicis per a fàbriques de construcció, endurits per l'acció del vapor a pressió, la utilització principal de la qual serà en murs exteriors, murs interiors, soterranis, fonamentacions i fàbrica externa de fumerals.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a peces de categoria I (peces la probabilitat de les quals de no aconseguir la seva resistència

a compressió declarada no excedeix del 5%), o 4, per a peces de categoria II (peces que no compleixen amb el nivell de confiança de les peces de categoria I).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; configuració declarada, descripció amb imatges o text).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en N/mm$^2$, o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

*d*. Grau d'adherència (amb requisits estructurals; valor fixat o declarat, o resistència inicial a esforç tallant, en N/mm$^2$).

*e*. Reacció al foc (amb requisits estructurals; classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

*f*. Absorció d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en %).

*g*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

*h*. Aïllament al soroll aeri, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en kg/m$^3$, o classes de densitat; i configuració declarada amb imatges o text).

*i*. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats; o densitat i configuració).

*j*. Durabilitat al gel/desgel (valor declarat de la categoria de gel/desgel).

*k*. Substàncies perilloses (El text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Dimensions; configuració; planitud de les taules o cares de suport; paral·lelisme dels plans de les taules o cares de suport; densitat seca; resistència a compressió; propietats tèrmiques; durabilitat al gel/desgel; absorció d'aigua; variacions dimensionals degudes a la humitat; i grau d'adherència.

### 2.1.3. BLOCS DE FORMIGÓ (ÀRIDS DENSOS I LLEUGERS) PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Peces per a fàbriques de construcció de formigó, blocs o rajoles, d'àrids densos i lleugers, o una combinació de tots dos, utilitzats per a fàbrica a revestir, vistes o exposada tant en aplicacions autoportants i no autoportants d'edificació com d'enginyeria civil. Les peces estan fabricades a base de ciment, àrids i aigua, i poden contenir additius i addicions, pigments colorants i altres materials incorporats o aplicats durant o després de la fabricació de la peça. Les peces són aplicables a tota classe de murs, incloent-hi murs d'una sola fulla, les parets exteriors de fumerals, amb cambra d'aire, les divisions, de contenció i de soterranis.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 i UNE 127 771-3:2008. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. Sistema 2+ per a blocs de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada de no ser assolida no superior al 5%); sistema 4 per a blocs de categoria II (peces per a les quals no es pretén aconseguir el nivell de confiança dels elements de categoria I).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; configuració declarada, il·lustrada o descrita).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en $N/mm^2$, o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

*d*. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

*e*. Resistència d'adherència (amb requisits estructurals; valor fix, o valor declarat de la resistència inicial a tallant, en $N/mm^2$; o bé, valor declarat de la resistència d'adherència a flexió).

*f*. Reacció al foc (amb requisits estructurals; classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

*g*. Absorció d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en $g/m^2s$, o text declarat; o bé, «No ho deixeu exposat»).

*h*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient).

*i*. Aïllament al soroll aeri directe, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent en $kg/m^3$; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*j*. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats; o densitat i configuració).

*k*. Durabilitat enfront de gel/desgel (valor declarat, o text declarat: «No ho deixeu exposat»).

*l*. Substàncies perilloses (el text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Assaigs:

Si és el cas, es portaran a cap els assaigs necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme pla de les cares de suport; configuració i aspecte; densitat; resistència mecànica; absorció d'aigua per capil·laritat; variació deguda a la humitat; reacció al foc. Propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor d'aigua; resistència d'adherència a tallant; i resistència d'adherència a flexió.

**Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**
Els blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.
Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

**2.1.4. BLOCS DE FORMIGÓ CEL·LULAR ENDURIT EN AUTOCLAU PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ**

Blocs de formigó curats en autoclau (HCA), utilitzats en aplicacions autoportants i no autoportants de murs, incloent-hi murs simples, barandats, divisions, de contenció, fonamentació i usos generals davall el nivell del sòl, incloent-hi murs per a protecció enfront del foc, aïllament tèrmic, aïllament acústic i sistemes de fumerals (excloent-ne els conductes de fums de fumerals).
Les peces estan fabricades a partir d'aglutinants hidràulics com ara ciment o calç, combinats amb materials fins de naturalesa silícia, materials airejadors i aigua.
Les peces poden presentar buits, sistemes encadellats i altres dispositius d'ajust.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 4. Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. Sistema 2+ per a blocs de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada que no excedeix del 5%); sistema 4 per a blocs de categoria II (peces per a les quals no compleixen amb el nivell de confiança de les peces de categoria I).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; configuració declarada, il·lustrada o descrita).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en $N/mm^2$).

*d*. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

*e*. Resistència de l'adherència (amb requisits estructurals; valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, en $N/mm^2$; o bé, valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

*f*. Reacció al foc (amb requisits estructurals; classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

*g*. Absorció d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor del coeficient declarat, en $g/(m^2 x s^{0,5})$).

*h*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient).

*i*. Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent en $kg/m^3$; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*j*. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats; o densitat i configuració).

*k*. Durabilitat enfront de gel-desgel (valor declarat).

*l*. Substàncies perilloses (el text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme de les cares de suport; densitat seca aparent; densitat seca absoluta; resistència a compressió; variació dimensional deguda a la humitat; absorció d'aigua; resistència de l'adherència a tallant; i resistència de l'adherència a flexió.

**Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**
Els blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.
Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

**2.1.5. PECES DE PEDRA ARTIFICIAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ**

Elements de formigó que s'assemblen a la pedra natural, mitjançant tècniques de modelat o de compressió, per a fàbriques de construcció per als quals els usos principals són murs de façana o exposats, tant portants com no portants en aplicacions d'edificació i obra civil. En les peces la dimensió major és ≤ 650 mm.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de construcció. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a peces de categoria I (peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat de fallada que no excedeix del 5%) i 4 per a peces de categoria II (peces que no compleixen amb el nivell de confiança de les peces de la categoria I).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb requisits estructurals; valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b. Configuració (amb requisits estructurals; configuració declarada, il·lustrada o descrita).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, mitjana o característica, en $N/mm^2$, o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

*d*. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

*e*. Resistència de l'adherència (amb requisits estructurals; valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, en $N/mm^2$; o bé, valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

*f*. Reacció al foc (amb requisits estructurals; classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

*m*. Absorció d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en $g/m^2 \cdot s$).

*n*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient).

*o*. Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent en $kg/m^3$ i categoria de tolerància; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

*g*. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació; i configuració i densitat).

*h*. Durabilitat enfront de gel-desgel (valor declarat).

*i*. Substàncies perilloses (El text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme de les cares de suport; planitud de les cares; densitat seca absoluta i aparent; resistència a compressió (mitjana); resistència a compressió (característica); absorció d'aigua; propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor d'aigua; reacció al foc; variació dimensional deguda a la humitat; i resistència de l'adherència.

**2.1.6. PECES DE PEDRA NATURAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ**

Peces de pedra natural l'amplària de la qual és igual o superior a 80 mm, i que té com a usos principals les peces de construcció comuna, com a revestiments o peces vistes en estructures portants o no portants en obra civil i edificació. Són adequades per a tota classe de murs de fàbrica, de filada regular i irregular, incloent-hi la fàbrica d'una sola fulla, mur amb cambra d'aire, barandats, murs de contenció i maçoneria exterior per a fumerals. És un producte extret de pedrera, transformat en un element per a fàbriques de construcció, mitjançant un procés de manufactura. S'hi inclouen les peces de manera paral·lelepipèdica no totalment rectangular i peces per a formes especials i accessòries.
Tipus de roques que es consideren com a pedra natural:

- Roques ígnies o magmàtiques (granit, basalt, diorita, pòrfir)

- Roques sedimentàries (calcària, gres, travertí)

- Roques metamòrfiques (pissarres, gneis, quarsita, marbre)

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des del 4 d'agost de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de construcció. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Dimensions i toleràncies dimensionals (amb qualsevol requisit; valors declarats, en mm, i categoria).

b. Configuració (amb qualsevol requisit; descripció).

*c*. Resistència a compressió (amb requisits estructurals; valor declarat, en $N/mm^2$ amb indicació de la direcció).

*d*. Resistència de l'adherència (amb requisits estructurals; valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, en $N/mm^2$ i mètode d'assaig; valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

*e*. Reacció al foc (amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

*f*. Absorció d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor del coeficient declarat, en $g/m^2 \times s^{0,5}$).

*g*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient i mètode d'assaig).

*p*. Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent en $kg/m^3$; i configuració, dimensions i toleràncies).

*j*. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació).

*k*. Durabilitat (Resistència a gel-desgel; valor declarat; o text declarat: «No ho deixeu exposat»).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Dimensions i toleràncies dimensionals; configuració; densitat aparent; resistència a la compressió; resistència a la flexió; resistència a l'adherència a flexió; resistència a l'adherència a tallant; porositat oberta; absorció d'aigua per capil·laritat; resistència al gel-desgel; propietats tèrmiques; i reacció al foc.

**2.2.1. CLAUS, AMARRAMENTS, ESTREPS I MÈNSULES**

Elements per a connectar fàbriques de construcció entre si o per a connectar fàbriques de construcció a altres parts de l'obra i d'edificis, incloent murs, sòls, bigues i columnes.
**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 1: Claus, amarraments, estreps i mènsules. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
En les claus per a murs caputxins, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dues fulles d'un mur caputxí o una fulla a un mur estructural):

*a*. Resistència a compressió (valor declarat de capacitat de càrrega a compressió, en mm);

b. Resistència a tracció (valor declarat de capacitat de càrrega, en mm);

*c*. Resistència al vinclament o al garsejament (valor declarat de desplaçament, en mm);

d. Capacitat de protecció contra l'aigua (declarat: resistent o no resistent);

*e*. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*f*. Substàncies perilloses.

En claus a cisallament, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dues fulles adjacents de fàbrica, per a connectar murs de construcció que necessiten interactuar per a produir una acció composta i per a connectar murs de fàbrica a marcs estructurals):

*a*. Resistència a compressió (valor declarat de capacitat de càrrega a compressió, en mm);

b. Resistència a tracció (valor declarat de capacitat de càrrega, en mm);

*c*. Resistència al vinclament o al garsejament (valor declarat de desplaçament, en mm);

*d*. Resistència al cisallament (valor declarat, en N),

*e*. Capacitat de protecció contra l'aigua (no pertinent);

f. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*g*. Substàncies perilloses.

En claus d'esvarada, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dos murs adjacents o per a connectar la fàbrica de construcció revestint marcs estructurals alhora que permetent el moviment en el pla):

*a*. Resistència a cisallament i garsejament (valor declarat, de capacitat de càrrega de cisallament, en N),

b. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*c*. Substàncies perilloses.

En amarraments, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dos murs de fàbrica de construcció a components adjacents, sòls i sostres):

*a*. Resistència a tracció (valor declarat, de capacitat de càrrega a tracció, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Desplaçament sota càrrega (valor declarat, en mm);

c. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*d*. Substàncies perilloses.

En estreps per a cairats, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a suportar cairats, bigues o cabirons en un mur de fàbrica de construcció):

*a*. Capacitat portant (valor declarat, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Deformació sota càrrega (valor declarat, en mm);

*c*. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*d*. Substàncies perilloses.

En mènsules, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a adossar a un membre estructural per a suportar de dos elements de fàbrica de construcció):

*a*. Capacitat portant (valor declarat, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Deformació sota càrrega (valor declarat, en mm);

*c*. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

*d*. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Propietats del material; revestiment orgànic; dimensions; capacitat de càrrega de tracció i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de compressió i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de cisallament i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de tracció i desplaçament dels amarraments; capacitat de càrrega vertical i deformació dels estreps per a cairats; i capacitat de càrrega vertical i deformació de les mènsules.

**2.2.3. ARMADURES AMB CAPA D'ARGAMASSA**

Armadures amb capa d'argamassa per a la col·locació en fàbrica de construcció per a un ús estructural i no estructural
Poden ser:
- Malla de filferro soldat, formada per filferros longitudinals, soldats a filferros transversals o a un filferro continu diagonal.

- Malla de filferro nugat, enroscant un filferro al voltant de filferros longitudinals.

- Malla de metall expandit, formada en expandir una malla d'acer, en la qual s'han practicat uns talls prèviament.

Els materials de l'armadura poden ser: acer inoxidable austenític, acer inoxidable austenoferrític, bandes d'acer pregalvanització, o fil d'acer galvanitzat amb revestiment orgànic o sense.
Per a ús no estructural és vàlida qualsevol tipus de malla, però per a ús estructural han utilitzar-se malles de filferro soldat, amb una grandària mínima dels filferros longitudinals de 3 mm.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 3: Armadures de junta amb capa d'argamassa de malla d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (usos estructurals):
*a*. Resistència a tracció de l'armadura del material/revestiment (valors declarats de: dimensions, en mm; característiques de límit elàstic dels filferros longitudinals, en $N/mm^2$; ductilitat dels filferros longitudinals, categoria; característiques de límit elàstic dels filferros transversals, en $N/mm^2$);

b. Força d'adhesió, en kN,mm;

*c*. Durabilitat de les característiques prestacionals enfront de la corrosió; i

*d*. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Dimensions; límit elàstic característic i ductilitat dels filferros longitudinals; límit elàstic característic dels filferros transversals; resistència a l'esforç tallant de les soldadures (quan sigui aplicable); i força d'adhesió.

**3. PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ**

Productes manufacturats i norma d'aplicació:
- Llana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013+A1:2015.
- POLIESTIRÈ expandit (EPS). UNE-EN 13163:2013. UNE-EN 13163:2013+A2:2017
- POLIESTIRÈ extrudit (XPS). UNE-EN 13164:2013+A1:2015.
- Escuma rígida de poliuretà (PUR). UNE-EN 13165:2013+A2:2017.
- Escuma fenòlica (PF). UNE-EN 13166:2013+A2:2016.
- Vidre cel·lular (CG). UNE-EN 13167:2013+A1:2015.
- Llana de fusta (WW). UNE-EN 13168:2013+A1:2015.
- Perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013+A1:2015.
- Suro expandit (ICB). UNE-EN 13170:2013+A1:2015.
- Fibra de fusta (WF). UNE-EN 13171:2013+A1:2015.

Per a la recepció d'aquesta família de productes és aplicable l'exigència del sistema del marcatge CE, amb el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions corresponent en funció de l'ús:
- Sistema 3: per a qualsevol ús.
- Sistema 1, 3 i 4: quan el seu ús estiga subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc, d'acord amb el següent:
Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
Classe (A1a E)***, F: sistema 3 (amb 4 per a RtF).
* Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple, l'addició de retardadors d'ignició o la limitació del material orgànic).
** Productes o materials no coberts per la nota (*).
*** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple, productes o materials de la classe A1 d'acord amb la Decisió de la Comissió 96/603/CE, una vegada esmenada).
A més, per a aquests productes és aplicable l'apartat 6, de la Secció HE-1 Limitació de la demanda energètica, del document bàsic DB-HE estalvi d'energia del Codi Tècnic de l'Edificació, en el qual especifica que:
«6.3 Control de recepció en obra de productes:

1. En el Plec de Condicions del Projecte han d'indicar-se les condicions particulars de control per a la recepció dels productes que formen els tancaments i particions interiors de l'envoltant tèrmica, incloent-hi els assaigs necessaris per a comprovar que els mateixos reuneixen les característiques exigides en els apartats anteriors.

2. Ha de comprovar-se que els productes rebuts:

*a*. Corresponen als especificats en el plec de condicions.

b. Disposen de la documentació exigida.

*c*. Estan caracteritzats per les propietats exigides.

*d*. Han sigut assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o el determini el director de l'execució de l'obra amb el vistiplau del director d'obra, amb la freqüència establida.

3. En el control se seguiran els criteris indicats en l'article 7.2 de la Part I del CTE».

**3.1.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)**
Productes manufacturats de llana mineral, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de mantes, plafons o planxes.

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

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc. Característiques de les euroclasses.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*c*. Índex d'absorció acústica.

*d*. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

*e*. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

*f*. Incandescència contínua.

*g*. Resistència tèrmica.

*h*. Permeabilitat a l'aigua.

*i*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*j*. Resistència a compressió.

*k*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*m*. Resistència a la tracció/flexió.

n. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques; tensió o resistència a la compressió; resistència a la tracció perpendicular a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix $d_L$; gruix $d_B$; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica; resistència al flux d'aire; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simularen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; resistència a tallant; i resistència a la flexió.

**3.2.1 PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)**
Productes manufacturats de poliestirè expandit, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes, rotllos o altres articles preformats.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc (euroclasses). Incandescència contínua.

b. Permeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior d'edificis.

*d*. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

*e*. Índex d'absorció acústica.

*f*. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

g. Resistència tèrmica.

*h*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*i*. Resistència a compressió.

*j*. Resistència a la tracció/flexió.

*k*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*m*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment i la degradació.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions de laboratori normals i constants; estabilitat dimensional sota condicions específiques de temperatura i humitat; tensió de compressió al 10% de deformació; resistència a flexió; resistència a tracció perpendicular a les cares; deformació sota condicions específiques de càrrega de compressió i temperatura; fluència a compressió; comportament a tallant; resistència a càrrega dinàmica; absorció d'aigua a llarg termini per immersió; absorció d'aigua a llarg termini per difusió; resistència a congelació-descongelació; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix $d_L$; gruix $d_B$; reducció de gruix a llarg termini; densitat aparent; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; i emissió de substàncies perilloses.

**3.3.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXTRUDIT (XPS)**

Productes manufacturats de poliestirè extrudit, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes, les quals també estan disponibles amb un tractament especial dels cantells i superfície (encadellat, mitja fusta, etc.).

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):
*a*. Reacció al foc (euroclasses).

b. Incandescència contínua.

*c*. Permeabilitat a l'aigua.

*d.* Emissió de substàncies perilloses a l'interior d'edificis.

*e*. Resistència tèrmica.

*f*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*g*. Resistència a compressió.

*h*. Resistència a la tracció/flexió.

*i*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*j*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*k*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment, degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica - conductivitat tèrmica; longitud i amplària; rectangularitat sobre longitud i amplària; planitud; gruix; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i de temperatura; tensió/resistència a compressió; resistència a tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a llarg termini per immersió; absorció d'aigua a llarg termini per difusió; resistència a congelació-descongelació; propietats de transmissió de vapor d'aigua, emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús, incandescència contínua; i tensió a tallant.

**3.4.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA RÍGIDA DE POLIURETÀ (PU)**

Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PU), amb recobriments o revestiments o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. El PU inclou els productes de PIR escuma de poliisocianurat i PUR. Els productes es fabriquen en forma de planxes.
- Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*d*. Índex d'absorció acústica.

*e*. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

*f*. Incandescència contínua.

*g*. Resistència tèrmica.

*h*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*i*. Resistència a compressió.

*j*. Resistència a la tracció/flexió.

*k*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*m*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura; tensió de compressió o resistència a compressió; resistència a la tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; planitud després de banyat

per una cara; transmissió de vapor d'aigua; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; i contingut en cel·les tancades.

**3.5.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA FENÒLICA (PF)**

Productes manufacturats d'escuma fenòlica, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes i laminatges.
- Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc.

*b*. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*d*. Incandescència contínua.

*e*. Resistència tèrmica.

*f*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*g*. Resistència a compressió.

*h*. Resistència a la tracció/flexió.

*i*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*j*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*k*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica. Longitud i amplària. Gruix. Rectangularitat. Planitud. Estabilitat dimensional sota condicions normals de laboratori. Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat. Estabilitat dimensional a 20 °C. Resistència a compressió. Resistència a la tracció perpendicular a les cares. Fluència a compressió. Comportament a flexió. Absorció d'aigua a curt termini. Absorció d'aigua a llarg termini. Transmissió del vapor d'aigua. Densitat aparent. Contingut en cel·les tancades. Emissió de substàncies perilloses. Reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús. Incandescència contínua.

**3.8.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE VIDRE CEL·LULAR (CG)**

Productes manufacturats de vidre cel·lular, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes o plaques.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc.

*b*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*c*. Índex d'absorció acústica.

*d*. Incandescència contínua.

*e*. Resistència tèrmica.

*f*. Permeabilitat a l'aigua.

*g*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*h*. Resistència a compressió.

*i*. Resistència a la tracció/flexió.

j. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional a temperatura específica; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; resistència a compressió; resistència a la flexió; càrrega puntual; resistència a la tracció paral·lela a les cares; resistència a tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; transmissió del vapor d'aigua; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; i incandescència contínua.

**3.9. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA DE FUSTA (WW)**

Productes manufacturats de llana de fusta, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de plafons o planxes.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana de fusta (WW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

*a*. Reacció al foc.

*b*. Permeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies corrosives.

*d*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*e*. Índex d'absorció acústica.

*f*. Incandescència contínua.

*g*. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*i*. Resistència a compressió.

*j*. Resistència a la tracció/flexió.

*k*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*m*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; contingut en clorurs; resistència a la tracció paral·lela a les cares; reacció al foc tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; estabilitat dimensional en condicions específiques de càrrega i temperatura; tensió de compressió o resistència a compressió; densitat aparent i massa per unitat de superfície; càrrega puntual; resistència a flexió; transmissió del vapor d'aigua; absorció d'aigua; fluència a compressió; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; resistència a la càrrega; resistència al xoc; i resistència a tallant.

**3.10. PRODUCTES MANUFACTURATS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)**

Productes manufacturats en plafons de perlita expandida, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic d'edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes o de productes aïllants multicapa o compostos.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
En plafons aïllants d'EPB monocapa i multicapa, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis) són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Permeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*d*. Incandescència contínua.

*e*. Resistència tèrmica.

*f*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*g*. Resistència a compressió.

*h*. Resistència a la tracció/flexió.

*i*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*j*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*k*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

En plafons aïllants d'EPB compostos, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis) són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Permeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*d*. Incandescència contínua.

*e*. Índex de transmissió de soroll d'impacte (per a paviments).

*f*. Resistència tèrmica.

*g*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*h*. Resistència a compressió.

*i*. Resistència a la tracció/flexió.

*j*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*k*. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; resistència a la flexió; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional tensió o resistència a compressió; deformació sota condicions específiques de càrrega i de temperatura; tracció perpendicular a les cares; absorció d'aigua a curt termini per immersió parcial; absorció d'aigua a curt termini per immersió total; resistència a flexió a llum constant; càrrega puntual; fluència a compressió; transmissió de vapor d'aigua; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; i incandescència contínua.

**3.11. PRODUCTES MANUFACTURATS DE SURO EXPANDIT (ICB)**

Productes manufacturats de suro expandit, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen amb suro granulat que s'aglomera sense aglutinants addicionals i se subministren en forma de planxes amb i sense revestiments o recobriments.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de suro expandit (ICB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):
*a*. Reacció al foc. Característiques de l'euroclasses.

*b*. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

*c*. Índex d'absorció acústica.

*d*. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

*e*. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

*f*. Incandescència contínua.

*g*. Resistència tèrmica.

*h*. Permeabilitat a l'aigua.

*i*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*j*. Resistència a compressió.

*k*. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Resistència a la tracció/flexió.

*m*. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; contingut d'humitat; densitat aparent; resistència a flexió; estabilitat dimensional en condicions específiques; tensió de compressió al 10% de deformació; tracció perpendicular a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; Absorció d'aigua a curt termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix $d_L$; gruix $d_B$; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica; resistència al flux d'aire; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzat que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; deformació sota càrrega a compressió; i resistència a tallant.

**3.12. PRODUCTES MANUFACTURATS DE FIBRA DE FUSTA (WF)**

Productes manufacturats de fibra de fusta, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de rotllos, mantes, feltres, planxes o plafons.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):
*a*. Reacció al foc. Característiques de l'euroclasses.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'ambient interior.

*c*. Coeficient d'absorció acústica.

*d*. Índex de transmissió dels sorolls d'impacte (per a paviments).

*e*. Índex d'aïllament als sorolls aeris directes.

*f*. Incandescència contínua.

*g*. Resistència tèrmica.

*h*. Permeabilitat a l'aigua.

*i*. Permeabilitat al vapor d'aigua.

*j*. Resistència a compressió.

k. Durabilitat de la reacció al foc enfront de la calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

*l*. Durabilitat de la resistència tèrmica enfront de la calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Resistència a tracció/flexió.

*n*. Durabilitat de la resistència a compressió enfront de l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com s'introdueix en el mercat; estabilitat dimensional en condicions normals i constants de laboratori; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; tensió de compressió o resistència a compressió; resistència a tracció perpendicular a les cares; resistència a tracció paral·lela a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix $d_L$; gruix $d_B$; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica, resistivitat al flux d'aire; densitat

aparent; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; i incandescència contínua.

### 4.1. LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ
### 4.1.1. LÀMINES BITUMINOSES AMB ARMADURA PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES

Làmines flexibles bituminoses amb armadura, l'ús previst de la qual és la impermeabilització de cobertes. Inclou làmines utilitzades com a última capa, capes intermèdies i capes inferiors. No recull les làmines bituminoses amb armadura utilitzades com a làmines inferiors en cobertes amb elements discontinus. Tampoc contempla les làmines impermeabilitzants destinades a col·locar-se totalment adherides sota productes bituminosos (per exemple, asfalt) directament aplicats a temperatura elevada.
Com a sistema d'impermeabilització s'entén el conjunt d'una o més capes de làmines per a la impermeabilització de cobertes, col·locades i unides, que tenen unes determinades característiques de comportament fet que permet considerar-ho com un tot.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13707:2014+A2:2010. Làmines flexibles per a la impermeabilització. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 2+, 3 o 4. Si és el cas, 3 o 4 per a les característiques de reacció al foc o comportament a un foc extern en funció de l'ús previst i nivell o classe:

Impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Classe F: sistema 4.

Comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern:

- EN 13501-5 per a productes que requereixen assaig: sistema 3.

- Productes Classe $F_{ROOF}$: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes: sistema 2+ (pel requisit d'estanquitat).
* Productes o materials per als quals existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que implica una millora de la classificació de la reacció al foc (per exemple addició de retardadors de foc o limitació de materials orgànics).
** Productes o materials no previstos per la nota (*).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

a. Amplària i longitud.

b. Gruix o massa.

c. Substàncies perilloses o salut i seguretat i salut.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

- Sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent (per exemple, grava).

- Làmines per a aplicacions monocapa.

- Làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent (per exemple, grava).

*a*. Defectes visibles (en tots els sistemes).

*b*. Dimensions (en tots els sistemes).

*c*. Estanquitat (en tots els sistemes).

*d*. Comportament enfront d'un foc extern (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

*e*. Reacció al foc (en tots els sistemes).

*f*. Estanquitat després d'estirament (només en làmines per a aplicacions monocapa fixades mecànicament).

*g*. Resistència al pelat (només en làmines per a aplicacions monocapa fixades mecànicament).

*h*. Resistència al cisallament (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

*i*. Propietats de vapor d'aigua (en tots els sistemes, determinació segons norma UNE-EN 1931 o valor de 20.000).

*j*. Propietats de tracció (en tots els sistemes).

*k*. Resistència a l'impacte (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

*l*. Resistència a una càrrega estàtica (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

*m*. Resistència a l'esquinçament (per clau) (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa, fixats mecànicament).

*n*. Resistència a la penetració d'arrels (només en barreres antiarrels per a coberta enjardinada).

o. Estabilitat dimensional (en tots els sistemes).

*p*. Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura (només en làmines amb protecció superficial metàl·lica en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

*q*. Flexibilitat a baixa temperatura (en tots els sistemes).

*r*. Resistència a la fluència a temperatura elevada (en tots els sistemes).

*s*. Comportament a l'envelliment artificial (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa sense protecció superficial).

*t*. Adhesió de grànuls (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Defectes visibles. Longitud i amplària. Rectitud. Gruix o massa per unitat d'àrea. Estanquitat. Comportament enfront d'un foc extern. Reacció al foc. Estanquitat després d'estirament a baixa temperatura. Resistència de juntes (resistència a la pelada). Resistència de juntes (resistència al cisallament). Propietats de vapor d'aigua. Propietats de tracció. Resistència a l'impacte. Resistència a una càrrega estàtica. Resistència a l'esquinçament (per clau). Resistència a la penetració d'arrels. Estabilitat dimensional. Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura. Flexibilitat a baixa temperatura (plegabilitat). Resistència a la fluència a elevada temperatura. Comportament a l'envelliment artificial. Adhesió de grànuls.

**4.1.2. LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS**
Làmines flexibles auxiliars destinades a ser utilitzades sota cobertes amb elements discontinus (per exemple, teules, pissarres).
**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 1: Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica

que no es requereix assaig per a la reacció al foc classe F. Especificació del sistema en funció de l'ús previst i de la classe corresponent:
Capes de control de vapor d'aigua: sistema 3.
Capes de control de vapor d'aigua sotmeses a reglamentacions de reacció al foc:
- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Nivell o Classe F: sistema 4.
* Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors de foc o la limitació de materials orgànics).
** Productes o materials no recollits per la nota (*).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Reacció al foc.

*b*. Resistència a la penetració d'aigua: classes W1 a W3.

*c*. Propietats de transmissió de vapor d'aigua.

*d*. Propietats de tracció.

*e*. Resistència a l'esquinçament.

*f*. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

*g*. Comportament a l'envelliment artificial: resistència a la penetració d'aigua i resistència a tracció).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.
- Assaigs:

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

**4.1.3 LÀMINES AUXILIARS PER A MURS**

Làmines flexibles auxiliars per a murs utilitzades sota els revestiments exteriors de murs, a fi d'evitar la penetració d'aigua i vent de l'exterior.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-2:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 2: Làmines auxiliars per a murs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
El sistema 4 indica que no es requereix assaig per a la reacció al foc classe F. Especificació del sistema en funció de l'ús previst i de la classe corresponent:
Làmines auxiliars per a murs: sistema 3.
Làmines auxiliars per a murs sotmeses a reglaments de reacció al foc:
- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Nivell o Classe F: sistema 4.

* Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció implica una millora de la classificació de la reacció al foc (per exemple, una addició de retardadors de foc o limitació de materials orgànics).

** Productes o materials no recollits per la nota (*).

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Reacció al foc.

*b*. Resistència a la penetració d'aigua: classes W1 a W3.

*c*. Propietats de transmissió de vapor d'aigua.

*d*. Propietats de tracció.

*e*. Resistència a l'esquinçament.

*f*. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

*g*. Comportament a l'envelliment artificial: resistència a la penetració d'aigua i les propietats de tracció.

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

**4.1.4. LÀMINES PLÀSTIQUES I DE CAUTXÚ PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES**

Làmines plàstiques i de cautxú, incloses les làmines fabricades amb les seves mescles i aliatges (cautxú termoplàstic) per a les quals el seu ús previst és la impermeabilització de cobertes.
Com a sistema d'impermeabilització s'entén el conjunt de components d'impermeabilització de la coberta en la seva forma aplicada i unida, que té unes certes prestacions i que es comprova com un tot.
S'utilitzen tres grups de materials sintètics: plàstics, cautxús i cautxús termoplàstics. Poden utilitzar-se altres materials. A continuació es nomenen alguns materials típics per als grups individuals, amb el seu codi de designació abreujada, el qual s'ha establit en el mercat i difereix dels codis normatius:

- Plàstics:
Polietilè clorosulfonat, CSM o PE-CS; etilè-acetat d'etil o terpolímer d'acetat d'etil-etilè (denominació completa), EEA; etilè-acetat de butil, EBA; copolímer, d'etilè i betum, ECB o EBT; copolímer d'etilè-acetat de vinil, EVAC; poliolefina termoplàstica, FPO o PO-F; polipropilè flexible, FPP o PP-F; polietilè , PE; polietilè clorat, PE-C; poliisobutilé, PIB; polipropilè, PP; Policlorur de vinil, PVC.

- Cautxús:
Cautxú de butandiè, BR; cautxú de cloroprè, CR; cautxú de polietilè clorosulfonat, CSM; cautxú terpolímer d'etilè, propilè i un monòmer dènic, EPDM; cautxú isobuté-isoprè (cautxú butílic), IIR; cautxú acrilonitril-butandié (cautxú de nitril), NBR.

- Cautxús termoplàstics:
Aliatges elastomèrics, EA; cautxú de fosa processable, MPR; estirè etilè butilè estirè, SEBS; elastòmers termoplàstics, no reticulats, TPE; elastòmers termoplàstics, reticulats, TPE-X; copolímers SEBS, TPS o TPS-SEBS; cautxú termoplàstic vulcanitzat, TPV.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13956:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 2+, 3 o 4. Si és el cas, 3 o 4 per a les característiques de reacció al foc o comportament a un foc extern en funció de l'ús previst i nivell o classe:

Impermeabilització de cobertes subjectes a la reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Classe (A1, A2, B, C)**, D i E: sistema 3.
- Classe (A1 a E)*** i F: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes subjectes al comportament enfront del foc exterior:

- pr EN 13501-5 per als productes que requereixen assaig: sistema 3.
- Productes de classe $F_{ROOF}$: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes: sistema 2+ (pel requisit d'estanquitat).
* Productes/materials per als quals existeix una etapa en el procés de fabricació, clarament identificable, que produeix una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors de foc o una limitació en el contingut de material orgànic).
** Productes/materials no coberts per la nota (*).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
*** Productes/materials que no necessiten assaig per a la reacció al foc.
Impermeabilització de cobertes sotmeses a comportament enfront del foc exterior:
- Per als productes que requereixin assaig. Totes les classes amb excepció de la classe $F_{ROOF}$ sistema 3.

- Per a productes de la classe $F_{ROOF}$ sistema 4.

Impermeabilització de cobertes sistema 2+.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Comportament enfront del foc exterior.

*b*. Reacció al foc.

*c*. Estanquitat a l'aigua.

*d*. Propietats de tracció.

e. Resistència a arrels.

*f*. Resistència a una càrrega estàtica.

*g*. Resistència a l'impacte.

*h*. Resistència a l'esquinçament.

*i*. Resistència als cavalcaments.

*j*. Durabilitat.

*k*. Plegabilitat.

*l*. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs normalitzats que poden arribar a ser requerits:
Defectes visibles. Longitud. Amplària. Rectitud. Planitud. Massa per unitat de superfície. Gruix efectiu. Estanquitat a l'aigua. Comportament enfront del foc exterior. Reacció al foc. Resistència al pelat dels cavalcaments. Resistència al cisallament dels cavalcaments. Resistència a la tracció. Allargament. Resistència a l'impacte. Resistència a la càrrega estàtica. Resistència a l'esquinçament. Resistència a la penetració d'arrels. Estabilitat dimensional. Plegabilitat a baixa temperatura. Exposició UV. Efectes dels productes químics líquids, incloent-hi l'aigua. Resistència a la calamarsa. Propietats de transmissió del vapor d'aigua. Resistència a l'ozó. Exposició al betum.

### 4.1.7. LÀMINES BITUMINOSES PER AL CONTROL DEL VAPOR D'AIGUA

Làmines flexibles bituminoses amb armadura l'ús previst de la qual és el de barrera anticapil·laritat en edificis, incloent-hi l'estanquitat d'estructures enterrades.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica que no es requereix assaig per a la reacció al foc en la classe F

Làmines bituminoses amb armadura, amb funció anticapil·laritat per a edificis, incloent-hi estanquitat en estructures enterrades sotmeses a reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Classe F: sistema 4.

Làmines bituminoses amb armadura, amb funció anticapil·laritat per a edificis, incloent-hi estanquitat en estructures enterrades: sistema 2+.

* Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors de flama o la limitació de material orgànic).

** Productes o materials no recollits per la nota (*).

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

*a*. Longitud i amplària.

*b*. Gruix o massa.

*c*. Substàncies perilloses o salut i seguretat i salut.

*d*. Tipus de producte (A o T).

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Defectes visibles.

*b*. Dimensions i toleràncies.

*c*. Gruix i massa per unitat d'àrea.

*d*. Estanquitat.

*e*. Resistència a l'impacte.

*f*. Durabilitat.

*g*. Envelliment/degradació artificial.

*h*. Agents químics.

*i*. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

*j*. Resistència a l'esquinçament (per clau).

*k*. Resistència de la junta.

*l*. Transmissió de vapor d'aigua.

*m*. Resistència a una càrrega estàtica.

*n*. Propietats de tracció.

*o*. Reacció al foc.

*p*. Substàncies perilloses.

- Assaigs:
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Estanquitat a l'aigua en fase. Resistència a una càrrega estàtica. Propietats de tracció. Durabilitat de l'estanquitat enfront de l'envelliment artificial. Durabilitat de l'estanquitat enfront d'agents químics. Resistència a l'esquinçament (per clau). Resistència a l'impacte. Flexibilitat a baixa temperatura. Resistència de la junta. Transmissió de vapor d'aigua. Reacció al foc. Longitud. Amplària. Gruix. Massa. Rectitud. Substàncies perilloses. Defectes visibles.

**7.1.1. FINESTRES I PORTES PER ALS VIANANTS EXTERIORS**

Finestres de maniobra manual o motoritzada, balconeres i pantalles (conjunt de dues o més finestres o portes exteriors per als vianants en un pla amb marcs separadors o sense), per a instal·lació en obertures de murs verticals i finestres de teulada per a instal·lació en teulades inclinades completes amb: ferratges, rivets, obertures envidrades amb/sense persianes incorporades, amb/sense calaixos de persiana, amb/sense gelosies.
Finestres, de teulada, balconeres i pantalles (conjunt de dues o més finestres o portes exteriors per als vianants en un pla amb marcs separadors o sense), maniobrades manualment o motoritzades: completament o parcialment envidrades incloent-hi qualsevol tipus de rebliment no transparent. Fixades o parcialment fixades o operables amb un o més marcs (amb frontissa, projectant, pivotant, esvarant).
Portes exteriors per als vianants de maniobra manual o motoritzades amb fulles planes o amb plafons, completes amb: lluernes integrals, si n'hi hagués; parts adjacents que estan contingudes dins d'un marc únic per a inclusió en una obertura única si n'hi hagués.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Finestres i portes per als vianants exteriors. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Finestres i portes per als vianants exteriors sense característiques de resistència al foc o control de fugues de fum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions, depenent del producte, l'ús previst i els nivells o classes.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
Finestres:
*a*. Resistència a la càrrega de vent. Classificació /(pressió d'assaig, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx/(>2000).

*b*. Resistència a la càrrega de vent. Classificació /(fletxa del marc): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

*c*. Resistència a la càrrega de neu i càrrega permanent. (valor declarat del rebliment, per exemple, tipus i gruix del vidre).

*d*. Reacció al foc (F, E, D, C, B, A2, A1).

*e*. Comportament al foc exterior.

*f*. Estanquitat a l'aigua (finestres sense apantallar). Classificació/ (Pressió d'assaig, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

*g*. Estanquitat a l'aigua (finestres apantallades). Classificació/(pressió d'assaig, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

*h*. Substàncies perilloses (com es requerisca per les reglamentacions).

*i*. Resistència a l'impacte (altura de caiguda en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

*j*. Capacitat per a suportar càrrega dels dispositius de seguretat (valor llindar).

*k*. Prestació acústica. Atenuació de so Rw (C;$C_{tr}$) (dB) (valor declarat).

*l*. Transmitància tèrmica. $O_w$ (W/($m^2$K) (valor declarat).

*m*. Propietats de radiació. Factor solar g (valor declarat).

*n*. Propietats de radiació. Transmissió de llum ($\tau_v$) (valor declarat).

*o*. Permeabilitat a l'aire. Classificació/(pressió màx. d'assaig, Pa)/(permeabilitat de referència a l'aire a 100 Pa ($m^3/hm^2$ o $m^3/hm$). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

*p*. Força de maniobra. 1, 2.

*q*. Resistència mecànica. 1, 2, 3, 4.

*r*. Ventilació. Exponent del flux d'aire (n). Característiques del flux d'aire (K). Proporcions de flux d'aire (valors declarats).

*s*. Resistència a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

*t*. Resistència a l'explosió (tub d'impacte). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

*o*. Resistència a l'explosió (assaig a l'aire lliure). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

*v*. Resistència a obertures i tancaments repetits (Nombre de cicles). 5000, 10000, 20000.

*w*. Comportament entre climes diferents.

*x*. Resistència a l'efracció. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Portes:
*a*. Resistència a la càrrega de vent. Classificació/(pressió d'assaig P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).

*b*. Resistència a la càrrega de vent. Classificació/(fletxa del marc): A / (≤1/150), B / (≤1/200), C / (≤1/300).

*c*. Estanquitat a l'aigua (portes sense apantallar). Classificació/(pressió d'assaig Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

*d*. Estanquitat a l'aigua (portes apantallades). Classificació/(pressió d'assaig, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

*e*. Substàncies perilloses (com es requereix per les reglamentacions).

*f*. Resistència a l'impacte (altura de caiguda en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

*g*. Capacitat per a suportar càrrega dels dispositius de seguretat (valor llindar).

*h*. Altura i amplària (valors declarats).

*i*. Capacitat de desbloqueig.

*j*. Prestacions acústiques. Atenuació de so $R_w$ (C;$C_{tr}$) (dB) (valor declarat).

*k*. Transmitància tèrmica. $O_D$ (W/($m^2$K) (valor declarat).

*l*. Propietats de radiació. Factor solar g (valor declarat).

*m*. Propietats de radiació. Transmissió de llum ($\tau_v$) (valor declarat).

*n*. Permeabilitat a l'aire. Classificació/(pressió màx. d'assaig, Pa)/(permeabilitat de referència a l'aire a 100 Pa) $m^3/hm^2$ o $m^3/hm$ 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

*o*. Força de maniobra. 1, 2, 3, 4.

*p*. Resistència mecànica. 1, 2, 3, 4.

*q*. Ventilació. Exponent del flux d'aire (n). Característica de flux d'aire (K). Proporcions de flux d'aire (valors declarats).

*r*. Resistència a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

*s*. Resistència a l'explosió (tub d'impacte). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

*t*. Resistència a l'explosió (camp obert). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

*o*. Resistència a obertures i tancaments repetits (nombre de cicles). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.

v. Comportament entre climes diferents (deformació permissible). 1(x), 2(x), 3(x).

w. Resistència a l'efracció. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Portes i finestres:

*a*. Informació sobre magatzematge i transport, si el fabricant no és responsable de la instal·lació del producte.

*b*. Requisits i tècniques d'instal·lació (in situ), si el fabricant no és responsable de la instal·lació del producte.

*c*. Manteniment i neteja.

*d*. Instruccions d'ús final incloent-hi instruccions sobre substitució de components.

*e*. Instruccions de seguretat d'ús.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.
- Assaigs:
Hi ha característiques els valors de les quals poden canviar si es modifica un cert component (ferratges, juntes d'estanquitat, material i perfil, envidrament), i en aquest cas hauria de dur-se a terme un reassaig degut a modificacions del producte.
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

- Resistència a la càrrega de vent.

- Resistència a la neu i a la càrrega permanent.

- Reacció al foc en finestres de teulada.

- Comportament al foc exterior en finestres de teulada.

- Estanquitat a l'aigua.

- Substàncies perilloses.

- Resistència a l'impacte, en portes i finestres acoblades amb vidre o un altre material fragmentari.

- Capacitat de suportar càrrega dels mecanismes de seguretat (p. ex. topalls de subjecció i reversibles, limitadors i dispositius de fixació per a neteja).

- Altura i amplària d'obertura de portes i balconeres en mm.

- Capacitat de desbloqueig dels dispositius d'eixida d'emergència i antipàtic instal·lats en portes exteriors.

- Prestacions acústiques.

- Transmitància tèrmica de portes $O_D$ i finestres $O_W$.

- Propietats de radiació: transmitància d'energia solar total i transmitància lluminosa dels envidraments translúcids.

- Permeabilitat a l'aire.

- Durabilitat: material de fabricació, recobriment i protecció. Informació sobre el manteniment i les parts reemplaçables. Durabilitat d'unes certes característiques (estanquitat i permeabilitat a l'aire, transmitància tèrmica, capacitat de desbloqueig, forces de maniobra).

- Forces de maniobra.

- Resistència mecànica.

- Ventilació (dispositius de transferència d'aire integrats en una finestra o porta): característiques del flux d'aire, exponent de flux, proporció de flux de l'aire a una pressió diferencial de (4, 8,10 i 20) Pa.

- Resistència a la bala.

- Resistència a l'explosió (amb tub d'impacte o assaig a l'aire lliure).

- Resistència a obertures i tancaments repetits.

- Comportament entre climes diferents.

- Resistència a l'efracció.

- Portes de vidre sense marc: han de complir les normes europees EN 1863-2, EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.

- En portes exteriors per als vianants motoritzades: seguretat d'ús, altres requisits dels motors i components elèctrics/ ferratges.

- En finestres motoritzades: seguretat d'ús dels motors i components elèctrics/ ferratges.

**7.4. VIDRES PER A LA CONSTRUCCIÓ**

Productes en forma de plaques planes, corbades o conformades, obtinguts per colada contínua, colada i laminació contínues, estiratge continu, d'una massa amorfa d'elements vitrificables, fundents i estabilitzants, que poden ser acolorits o tractats per a millorar les seves propietats mecàniques, usats en construcció per a envidrament de buits.

Tipus de vidre:

- Productes bàsics de vidre:

Vidre pla: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, de cares paral·leles i polides, obtingut per colada contínua i solidificació sobre un bany de metall.

Vidre polit armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent i incolor, amb cares paral·leles i polides fabricat a partir de vidre imprès armat, esmerilant i polint les seves cares.

Vidre estirat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, obtingut per estiratge continu, inicialment vertical, de gruix regular i amb les dues cares polides al foc. Productes: vidre estirat antic de nova fabricació, vidre estirat per a renovació i vidre estirat amb defectes visuals mínims.

Vidre imprès: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit que s'obté per colada i laminació contínues.

Vidre imprès armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, amb malla d'acer incorporada, soldada en totes les seves interseccions, de cares impreses o llises obtingut per colada i laminació contínues.

Vidre de perfil en O, armat o sense armar: de silicat sodocàlcic, translúcid, incolor o acolorit, armat o sense armar, que s'obté per colada i laminació contínues i sotmès a un procés de formació de perfils en O.

- Productes bàsics especials:

Vidre borosilicatat: silicatat amb un percentatge d'òxid de bor que li confereix alt nivell de resistència al xoc tèrmic, hidrolític i als àcids molt alta.

Vitroceràmica: vidre format per una fase cristal·lina i una altra viscosa residual obtingut pels mètodes habituals de fabricació de vidres i sotmès a un tractament tèrmic que transforma de forma controlada una part del vidre en una fase cristal·lina de gra fi que li dota d'unes propietats diferents de les del vidre del qual procedeix.

- Vidres de capa:

Vidre bàsic, especial, tractat o laminatge, en la superfície del qual s'ha dipositat una o diverses capes de materials inorgànics per a modificar les seves propietats.

- Vidres laminats:

Vidre laminat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que peguen o separen les fulles i poden donar propietats de resistència a l'impacte, al foc, etc.

Vidre laminat de seguretat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que aporten resistència a l'impacte.

Els productes vitris poden tractar-se segons els mètodes:

Recuita: una vegada obtingut el vidre per fusió dels seus components, ix del forn i la recuita relaxa les tensions de refredament.

Temperat: una vegada recuit el vidre, es calfa fins a la plastificació i posterior refredament, i s'aconsegueix propietats mecàniques i fragmentació en trossos molt petits.

Termoendurible: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant calfament/refredament per augmentar la resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques, que prescriu les característiques de fragmentació.

Temperat tèrmicament: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant calfament/ refredament per augmentar la resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques, que prescriu les característiques de fragmentació.

Endurit químicament: procés de canvi d'ions, que augmenta de resistència a tensions mecàniques i tèrmiques. Els ions de diàmetre en la superfície reduït i en les vores del vidre són reemplaçats amb uns altres de major diàmetre, la qual cosa implica que la superfície del vidre i les vores estiguin sotmeses a esforços de compressió.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE:

Vidre de silicat sodocàlcic. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre. Vidre de silicat sodocàlcic. Part 9: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de capa. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2019. Vidre per a l'edificació. Vidre de capa. Part 4: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Unitats de vidre aïllant.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1279-5:2019. Vidre per a l'edificació. Unitats de vidre aïllant. Part 5: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicatat. Marcatge CE obligatori des d'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 1-2: Vidre borosilicatat. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1863-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12337-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 i des de l'1 de març de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
ρ (kg/m$^3$) densitat

$HK_{0'1/20}$ (Gpa) duresa

E (Pa) mòdul de Young

μ (adimensional) coeficient de Poisson

$f_{g,k}$ (Pa) resistència característica a flexió

(K) resistència contra canvis sobtats de temperatura i temperatures diferencials

c (J/(kgK)) calor específica

α ($K^{-1}$) coeficient de dilatació lineal

λ (W/(mK)) conductivitat tèrmica

n (adimensional) índex principal de refracció a la radiació visible

ε (adimensional) emissivitat

$\tau_v$ (adimensional) transmitància lluminosa

$\tau_e$ (adimensional) transmitància solar directa

g (adimensional) transmitància d'energia solar total

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Resistència al foc. Reacció al foc. Comportament al foc exterior. Resistència a la bala: destrossa i resistència a l'arrancada. Resistència a l'explosió: impacte i resistència a l'arrancada. Resistència a l'efracció: destrossa i resistència a l'arrancada. Resistència a l'impacte de cos pendular: destrossa, trencament segur i resistència a l'impacte. Resistència mecànica: resistència als canvis sobtats de temperatura i deferències de temperatura. Resistència mecànica: al vent, neu, càrrega permanent o càrregues imposades. Aïllament al soroll aeri directe/Atenuació acústica al soroll aeri directe. Propietats tèrmiques. Transmitància lluminosa i reflectància. Característiques d'energia solar.

**8.1.1. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR**

Taulells amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús com a paviment exterior i acabat de calçades, l'amplària nominal de les quals és més del doble del gruix.
**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Alliberament de substàncies perilloses.

*b*. Resistència al trencament (relacionada amb resistència a flexió).

*c*. Esvarada (relacionada amb resistència a l'esvarada).

*d*. Resistència al derrapatge.

*e*. Durabilitat de resistència al trencament, esvarada i resistència al derrapatge (enfront de: resistència al gel/desgel, en general; resistència al gel/desgel en presència de sals anticongelants; i poliment amb l'ús).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Càrrega de trencament, resistència a la flexió; durabilitat de la resistència a la flexió respecte a la resistència al gel/desgel, en condicions normals; durabilitat de la resistència a la flexió respecte a la resistència al gel/desgel, amb sals anticongelants; esvarada, resistència a l'esvarada; resistència al derrapatge; toleràncies, angles i formes especials; resistència a l'abrasió; absorció d'aigua; densitat aparent i porositat oberta; descripció petrogràfica; i substàncies perilloses.

**8.1.4. PLAQUES DE PEDRA NATURAL PER A REVESTIMENTS MURALS**

Placa amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en revestiments de murs i acabats de voltes interiors i exteriors, fixada a una estructura bé mecànicament o per mitjà d'un morter o adhesius.
**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
*a*. Característiques geomètriques, requisits per a: gruix, planitud, longitud i amplària, angles i formes especials, localització dels ancoratges. Dimensions.

*b*. Descripció petrogràfica de la pedra. Aparença visual.

*c*. Resistència a la flexió, en Mpa.

*d*. Càrrega de trencament de l'ancoratge, per a peces fixades mecànicament utilitzant ancoratges en les arestes.

*e*. Reacció al foc (classe).

*f*. Densitat aparent i porositat oberta.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica (si se sol·licita).

*b*. Absorció d'aigua per capil·laritat, en g/cm$^2$ (si se sol·licita).

*c*. Resistència a la gelivitat (en cas de requisits reglamentaris).

*d*. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

*e*. Permeabilitat al vapor d'aigua (si se sol·licita).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Descripció petrogràfica. Característiques geomètriques. Aparença visual. Resistència a la flexió. Càrrega de trencament de l'ancoratge. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua.

**8.1.5. PLAQUETES DE PEDRA NATURAL**

Peça plana quadrada o rectangular de dimensions estàndard, generalment menor o igual que 610 mm i de gruix menor o igual que 12 mm, obtinguda per tall o exfoliació, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en revestiments de paviments, escales i acabat de voltes.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Dimensions, planitud i escairat.

*b*. Acabat superficial.

*c*. Descripció petrogràfica de la pedra.

*d*. Aparença visual.

*e*. Resistència a la flexió, en Mpa.

*f*. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica.

*g*. Reacció al foc (classe).

*h*. Densitat aparent, en kg/m$^3$ i porositat oberta, en %.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Resistència a l'adherència.

*b*. Absorció d'aigua per capil·laritat (si se sol·licita).

*c*. Resistència a la gelivitat: F0 (sense requisit) i F1 (no geladissa).

*d*. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

*e*. Permeabilitat al vapor d'aigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

*f*. Resistència a l'abrasió.

*g*. Resistència a l'esvarada.

*h*. Tactilitat (si se sol·licita o en cas de requisit reglamentari, només per a plaquetes per a paviments i escales).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua. Resistència a l'abrasió. Resistència a l'esvarada. Tactilitat.

**8.1.6. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A PAVIMENTS I ESCALES**

Rajoles planes de gruix major que 12 mm obtinguda per tall o exfoliació amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en paviments i escales. Es col·loquen per mitjà de morter, adhesius o altres elements de suport.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2015. Productes de pedra natural. Taulells per a paviment i escales. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa
*a*. Descripció petrogràfica de la pedra.

*b*. Descripció del tractament superficial de la cara vista: partida o texturada: fina (acabat superficial amb diferència menor o igual que 0,5 mm entre pics i depressions, per exemple, polit, toscat o serrat), gruixuda (acabat superficial amb diferència major que 2 mm entre pics i depressions, per exemple, cisellat, buixardat, mecanitzat, amb doll d'arena o flamejat).

*c*. Dimensions: longitud, amplària i gruix o, en cas de formats normalitzats, amplària i gruix, en mm.

*d*. Resistència a la flexió, en Mpa.

*e*. Reacció al foc (classe).

*f*. Densitat aparent, en kg/m$^3$ i porositat oberta, en % (en paviments i escales interiors).

*g*. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Absorció d'aigua per capil·laritat (si se sol·licita).

*b*. Resistència a la gelivitat: F0 (sense requisit) i F1 (no geladissa).

*c*. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

d. Permeabilitat al vapor d'aigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

*e*. Resistència a l'abrasió (excepte per a sòcols i contrapetges).

*f*. Resistència a l'esvarada/ derrapada del taulell, en núm. USRV (excepte per a sòcols i contrapetges).

*g*. Tactilitat (si se sol·licita o en cas de requisit reglamentari, excepte per a sòcols i contrapetges).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua. Resistència a l'abrasió. Resistència a l'esvarada. Tactilitat.

**8.3.1. TEULES DE FORMIGÓ**

Teules de formigó utilitzades en la cobertura d'edificis sobre plans de cobertes inclinats en els quals la mateixa teula proporciona l'estanquitat.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012, normes d'aplicació: UNE-EN 490:2012+A1:2018 i UNE 127100:1999. Teules de formigó codi de pràctica per a la concepció i el muntatge de cobertes amb teules de formigó. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

TEULES AMB ACOBLAMENT: T-EN 490-IL
*a*. Altura de l'ona, en mm.

*b*. Tipus de secció: RF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia regularment en tota l'amplària; IF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia irregularment en tota l'amplària.

*c*. Amplària efectiva de cobriment d'una teula: $C_w$/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició tancada: $C_{wc}$/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició estirada: $C_{wd}$ /i la longitud de penjada de la teula: I1 (els grups de xifres 1r i 4t són imprescindibles, mentre que els grups 2n i 3r poden no declarar-se).

*d*. Massa, en kg.

TEULES SENSE ACOBLAMENT: T-EN 490-NL
*a*. Altura de l'ona, en mm.

*b*. Tipus de secció: RF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia regularment en tota la seva amplària; IF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia irregularment en tota la seva amplària.

*c*. Amplària efectiva de cobriment d'una teula: $C_w$/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició tancada: $C_{wc}$/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició estirada: $C_{wd}$ /i la longitud de penjada de la teula: I1 (els grups de xifres 1r i 4t són imprescindibles, mentre que els grups 2n i 3r poden no declarar-se).

*d*. Massa, en kg.

PECES: F-EN 490

a. Mena de peça: R: de carener; VA: aiguafons; H: aler; VT: de rematada lateral; Text: altres tipus.

*b*. Tipus de peça dependent de la seva missió en el conjunt: CO: peces coordinades (la missió de les quals és alinear-se o acoblar les teules adjacents, podent ser substituïdes per aquestes, p. ex. teula de rematada lateral amb acoblament, teula i mitja, etc.); NC: no coordinades.

*c*. Dimensions pertinents, en mm x mm.

*d*. Massa, en kg.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Comportament enfront del foc exterior.

*b*. Classe de reacció al foc.

*c*. Resistència mecànica.

*d*. Impermeabilitat a l'aigua.

*e*. Estabilitat dimensional.

*f*. Durabilitat.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Longitud de penjada i perpendicularitat. Dimensions de les peces. Amplària efectiva. Planitud. Massa. Resistència a flexió transversal. Impermeabilitat. Resistència al gel-desgel. Suport pel taló. Comportament enfront del foc. Substàncies perilloses.

**8.3.3. TAULELL DE FORMIGÓ**

Taulell no armat i accessoris complementaris amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en àrees pavimentades sotmeses a trànsit i en cobertes, que satisfaci les condicions següents:
longitud total ≤ 1,00 m;
relació longitud total/gruix > 4.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1339:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Taulells de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig, i UNE 127339:2022. Propietats i condicions de subministrament i recepció de les taulells de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Dimensions nominals (longitud, amplària, gruix), en mm, i toleràncies, classe/marcat: 1/N; 2/P; 3/R.

*b*. Elements espaiadors, cares laterals amb conicitat perimetral, ranurades o bisellades: dimensions nominals.

*c*. Classe/marcat de l'ortogonalitat de la cara vista per a rajoles amb diagonal> 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.

*d*. Toleràncies sobre planitud i curvatura.

*e*. Classe/marcat resistent climàtica: 1/A (sense requisit); 2/B (absorció d'aigua ≤ 6%); 3/D (massa perduda després de l'assaig de gel-desgel: valor mitjà ≤ 1,0 kg/m$^2$; valor individual ≤ 1,5 kg/m$^2$).

*f*. Classe/marcat resistent a la flexió: 1/S (valor característic ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); 2/T (valor característic ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); 3/O (valor característic ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).

*g*. Classe/marcat resistent al desgast per abrasió: 1/F (sense requisit); 2/G (petjada ≤ 26 mm; desgast per abrasió ≤ 26000/5000 mm$^3$/mm$^2$); 3/H (petjada ≤ 23 mm; desgast per abrasió ≤ 20000/5000 mm$^3$/mm$^2$); 4/I (petjada ≤ 20 mm; desgast per abrasió ≤ 18000/5000 mm$^3$/mm$^2$).

*h*. Classe/marcat resistent a la càrrega de trencament: 30/3 (valor característic ≥ 3,0 kN; valor mínim ≥ 2,4 kN); 45/4 (valor característic ≥ 4,5 kN; valor mínim ≥ 3,6 kN); 70/7 (valor característic ≥ 7,0 kN; valor mínim ≥ 5,6 kN); 110/11 (valor característic ≥ 11,0 kN; valor mínim ≥ 8,8 kN); 140/14 (valor característic ≥ 14,0 kN; valor mínim ≥ 11,2 kN); 250/25 (valor característic ≥ 25,0 kN; valor mínim ≥ 20,0 kN); 300/30 (valor característic ≥ 30,0 kN; valor mínim ≥ 24,0 kN).

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

*b*. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

*c*. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Aspectes visuals. Forma i dimensions. Gruix de la doble capa. Resistència a flexió. Càrrega de trencament. Resistència a l'abrasió. Resistència a l'esvarada/rescolada. Resistència climàtica.

**8.3.5. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS INTERIOR**

Rajola no armades que empren ciment com a aglomerant, produïdes en fàbrica i que es comercialitzen llistes per a ser col·locades, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús exclusiu en interiors.
**Condicions de subministrament i recepció**

Els taulells no presentaran depressions, clevills ni exfoliacions, en la cara vista, visibles des d'una distància de 2 m amb llum natural diürna (està permès el rebliment permanent de buits menors).
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 i UNE 127748-1:2012 (complement nacional de la norma europea). Taulells de terratzo. Part 1: Taulells de terratzo per a ús interior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Dimensions (longitud, amplària, gruix), en mm.

*b*. Classe per gruix de la capa de petjada del taulell (relacionada directament per la mena de poliment: en fàbrica o in situ), Th: classe I (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 4 mm), classe II (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 8 mm).

Els taulells de classe Th I no admetran poliment després de la col·locació.

Els taulells de classe Th II podran polir-se després de la col·locació.

*c*. Classe resistent a la càrrega de trencament: 1: BL I (sense requisit); 2: BL II (superfície del taulell ≤ 1100 $cm^2$, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superfície del taulell > 1100 $cm^2$, valor individual ≥ 3,0 kN).

Els taulells de classe BL I hauran de col·locar-se sobre un llit de morter sobre una base rígida.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Absorció total d'aigua, en %.

*b*. Absorció d'aigua per capil·laritat, en $g/cm^2$.

c. Resistència a la flexió, en Mpa.

*d*. Resistència al desgast per abrasió.

e. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

*f*. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

*g*. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.
- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Característiques geomètriques, d'aspecte i forma. Característiques físiques i mecàniques: Resistència a la càrrega de trencament. Absorció total d'aigua. Absorció d'aigua per capil·laritat. Resistència a la flexió. Resistència al desgast per abrasió. Resistència a l'esvarada/rescolada. Conductivitat tèrmica.

**8.3.6. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS EXTERIOR**

Taulells no armats, que empren ciment com a aglomerant, produïdes en fàbrica i que es comercialitzen llistes per a ser col·locades, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en exteriors (fins i tot en cobertes) en àrees per als vianants on l'aspecte decoratiu és el predominant (p. e. passejos, terrasses, centres comercials, etc.)

**Condicions de subministrament i recepció**

Els taulells no presentaran depressions, clivelles ni exfoliacions, en la cara vista, visibles des d'una distància de 2 m amb llum natural diürna (està permès el rebliment permanent de buits menors).

- Obligatori des de l'1 d'abril de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005. Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior, i UNE 127748-2:2012. Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats: Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Dimensions (longitud, amplària, gruix), en mm.

*b*. Classe per gruix de la capa de petjada del taulell (relacionada directament per la mena de poliment: en fàbrica o *in situ*), Th: classe I (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 4 mm), classe II (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 8 mm).

Els taulells de classe Th I no admetran poliment després de la col·locació.

Els taulells de classe Th II podran polir-se després de la col·locació.

*c*. Classe resistent a la flexió: ST (valor mitjà ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor mitjà ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor mitjà ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).

*d*. Classe resistent a la càrrega de trencament: 30: 3T (valor mitjà ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor mitjà ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor mitjà ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor mitjà ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor mitjà ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor mitjà ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor mitjà ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).

*e*. Classe resistent al desgast per abrasió: F (sense requisit); G (petjada ≤ 26 mm; pèrdua ≤ 26/50 $cm^3/cm^2$); H (petjada ≤ 23 mm; pèrdua ≤ 20/50 $cm^3/cm^2$); I (petjada ≤ 20 mm; pèrdua ≤ 18/50 $cm^3/cm^2$).

*f*. Classe resistent climàtica: A (sense requisit); B (absorció d'aigua ≤ 6%); D (massa perduda després de l'assaig de gel-desgel: valor mitjà ≤ 1,0 $kg/m^2$; valor individual ≤ 1,5 $kg/m^2$).

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

*b*. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

*c*. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.
- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Característiques geomètriques, d'aspecte i forma. Característiques físiques i mecàniques: Resistència a la càrrega de trencament. Resistència climàtica. Resistència a la flexió. Resistència al desgast per abrasió. Resistència a l'esvarada/rescolada. Conductivitat tèrmica.

**8.4.1. TEXAS CERÀMIQUES I PECES AUXILIARS**

Teules ceràmiques utilitzades en la cobertura d'edificis sobre plans de coberta inclinats en els quals la mateixa teula proporciona l'estanquitat. Teules i peces auxiliars d'argila cuita utilitzades per a la coberta de les teulades inclinades i per al revestiment vertical, exterior i interior, de murs.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 1304:2020. Teules i peces auxiliars d'argila cuita. Definicions i especificacions de producte, i UNE 136020:2004. Teules ceràmiques. Codi de pràctica per al disseny i el muntatge de cobertes amb teules ceràmiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.

4 per als productes que es considera compleixen per a l'ús previst sense necessitat d'assaig.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

- En cobertes:

*a*. Resistència mecànica.

*b*. Comportament enfront del foc exterior.

*c*. Reacció al foc (Classes A1 a F).

*d*. Impermeabilitat a l'aigua.

*e*. Dimensions i toleràncies dimensionals.

*f*. Durabilitat.

*g*. Emissió de substàncies perilloses.

- En interior de murs:

*a*. Reacció al foc (classes A1 a F).

*b*. Impermeabilitat a l'aigua.

*c*. Emissió de substàncies perilloses.

- En exterior de murs:

*a*. Reacció al foc (classes A1 a F).

*b*. Impermeabilitat a l'aigua.

c. Toleràncies dimensionals.

*d*. Durabilitat.

*c*. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Característiques estructurals; regularitat de la forma; rectitud (control de fletxa); dimensions; impermeabilitat; resistència a flexió; resistència a la gelada; comportament al foc exterior; i reacció al foc.

**8.4.3. ADHESIUS PER A TAULELLS CERÀMICS**

Es defineixen diferents tipus d'adhesius segons la naturalesa química dels conglomerants.
Adhesiu cimentós (tipus C): mescla de conglomerants hidràulics, àrids i additius orgànics, que es mesclen amb aigua o un additiu líquid just abans de la utilització.
Adhesiu en dispersió (tipus D): mescla de conglomerant(s) orgànic(s) en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llista per a l'ús.
Adhesiu de resines reactives (tipus R): mescla de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics l'enduriment dels quals és el resultat d'una reacció química. Estan disponibles en forma d'un o més components.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a taulells ceràmics. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

En adhesius cimentosos per a taulells per a ús en interiors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:
*a*. Reacció al foc.

*b*. Adherència expressada com a adherència inicial i adherència primerenca (adhesius d'enduriment ràpid).

*c*. Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a adherència després de la immersió en aigua.

*d*. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius cimentosos per a taulells per a ús en interiors i exteriors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Adherència expressada com a adherència inicial i adherència primerenca (adhesius d'enduriment ràpid).

*c*. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència després d'envelliment tèrmic.

*d*. Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a adherència després de la immersió en aigua.

*e*. Durabilitat de l'adherència contra els cicles gel/desgel expressada com a adherència després de cicles de gel/desgel.

*f*. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius en dispersió per a taulells, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Adherència expressada com a adherència inicial a cisalla.

*c*. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència a cisalla després d'envelliment tèrmic o adherència a cisalla a temperatures elevades (només en tipus D2).

*d*. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de resines reactives per a taulells, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Adherència expressada com a adherència inicial a cisalla.

*c*. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència a cisalla després de xoc tèrmic.

*d*. Durabilitat contra l'acció de l'aigua/humitat.

*e*. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Temps obert; esvarada; adhesius d'enduriment normal - adherència inicial (adhesius cimentosos); adhesius d'enduriment ràpid - adherència primerenca (adhesius cimentosos); característiques fonamentals - adherència inicial a cisalla (adhesius de dispersió); adherència inicial a cisalla (adhesius de resines de reacció); adherència després del condicionament (adhesius cimentosos); adherència a cisalla després del condicionament (adhesius de dispersió); adherència a cisalla després del condicionament (adhesius de resines de reacció); deformació transversal; resistència química; capacitat humectant; resistència al foc.

**Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**
El fabricant hauria d'informar sobre les condicions i l'ús adequat del producte.
El prescriptor hauria d'avaluar l'estat del lloc de treball (influències mecàniques i tèrmiques) i seleccionar el producte adequat considerant tots els riscos possibles.

**8.4.4. TAULELLS CERÀMICS**

Plaques de poc gruix fabricades amb argiles o altres matèries primeres inorgàniques, generalment utilitzades com a revestiment de paviments i parets, modelades per extrusió (A) o per premsatge en sec (B) a temperatura ambient, encara que poden fabricar-se mitjançant altres procediments, seguidament assecades i posteriorment cuites a temperatures suficients per a desenvolupar les propietats necessàries. Els taulells poden ser esmaltats (GL) o no esmaltats (UGL) i són incombustibles i inalterables a la llum. Un taulell totalment vitrificada (o porcellànic) és un taulell amb absorció d'aigua menor del 0,5%.
**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcat. Els taulells ceràmics o l'embalatge han de ser marcats amb:

Marca comercial del fabricador o una marca de fabricació pròpia, i el país d'origen.
Marca de primera qualitat.
La referència de l'annex corresponent de la norma UNE-EN 14411:2016 i classificació («precisió» o «natural»), quan sigui aplicable.
Mesures nominals i mesures de fabricació
Naturalesa de la superfície: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).
- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2016. Taulells ceràmics. Definicions, classificació, característiques, avaluació i verificació de la constància de les prestacions, i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. (Text revisat amb l'UNE.)
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
En taulells per a sòls, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:
*a*. Reacció al foc.

*b*. Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, altres.

*c*. Força de trencament.

*d*. Resistència a l'esvarada.

*e*. Durabilitat per a usos interiors.

*f*. Durabilitat per a usos exteriors: resistència al gel/desgel.

*g*. Propietats tàctils.

En taulells per a parets, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

*a*. Reacció al foc.

*b*. Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, uns altres.

*c*. Adhesió, en adhesius cimentosos, en adhesius en dispersió, en adhesius de resines reactives, i en morter.

*d*. Resistència al xoc tèrmic.

*e*. Durabilitat per a usos interiors i usos exteriors (resistència gel/desgel).

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Longitud i amplària; gruix; rectitud de costats; ortogonalitat; planitud de la superfície; aspecte superficial; absorció d'aigua; resistència a la flexió o mòdul de trencament; resistència a l'abrasió profunda - taulells no esmaltats; resistència a l'abrasió superficial - taulells esmaltats; dilatació tèrmica lineal; resistència al xoc tèrmic; resistència a badar-se; resistència al gel/desgel; resistència a l'esvarada; adhesió - adhesius cimentosos; adhesió - adhesius en dispersió; adhesió - adhesius de resines reactives; adhesió - morter; dilatació per humitat; lleus diferències de color; resistència a l'impacte; reacció al foc; propietats tàctils; resistència a les taques - taulells esmaltats; resistència a les taques - taulells no esmaltats; resistència a àcids i àlcalis de baixa concentració; resistència a àcids i àlcalis d'alta concentració; resistència als productes domèstics de neteja i additius per a aigua de piscines; emissió de cadmi - taulells esmaltats; emissió de plom - taulells esmaltats; i emissió d'altres substàncies perilloses.

**8.5.1. PAVIMENTS DE FUSTA**

Paviments interiors formats per l'encaix d'elements individuals de fusta de superfície llisa, acoblats o preacoblats, clavats o caragolats a una estructura primària o adherits o flotants sobre una capa base.
Tipus:
Sòls de fusta: elements de parquet massís amb ranures o llengüetes. Productes de lamparquet massís. Parquet de recobriment de fusta massissa amb sistema d'interconnexió, inclòs bloc anglès. Elements de parquet mosaic. Elements de parquet multicapa. Taules massisses de fusta de coníferes per a revestiments de paviment. Taules preacoblades massisses de fusta de frondoses. Parquet de fusta massissa. Tauletes verticals, llistonets i tacs de parquet.
Taulers derivats de la fusta: revestiments de paviments rexapats amb fusta.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14342: 2013. Sòls de fusta i parquet. Característiques, avaluació de conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Reacció al foc.

*b*. Emissió de formaldehid (classe E1 o classe E2).

*c*. Emissió (contingut) de pentaclorofenol.

*d*. Emissió d'altres substàncies perilloses.

*e*. Resistència al trencament.

*f*. Resistència a l'esvarada.

*g*. Conductivitat tèrmica.

*h*. Durabilitat sense tractament protector.

*i*. Durabilitat amb tractament protector.

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Reacció al foc; contingut de formaldehid; contingut de pentaclorofenol; resistència al trencament; resistència a l'esvarada; conductivitat tèrmica; i durabilitat biològica.

**19.1.1. CIMENTS COMUNS**
Conglomerants hidràulics, és a dir, materials inorgànics finament molts que, pastats amb aigua, formen una pasta que forja i endureix per mitjà de reaccions i processos d'hidratació i que, una vegada endurits, conserven la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua. Els ciments conformes amb l'UNE-EN 197-1:2011, denominats ciments CEM, són capaços, quan es dosen i mesclen apropiadament amb aigua i àrids de produir un formigó o un morter que conservi la treballabilitat durant temps suficient i aconseguir, al cap de períodes definits, els nivells especificats de resistència i presentar també estabilitat de volum a llarg termini.
Els 27 productes que integren la família de ciments comuns, la designació i denominació venen indicats en la norma esmentada UNE.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2002 juliol de 2013, normes d'aplicació: UNE-EN 197-1: 2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.
Identificació: Els ciments CEM s'identificaran almenys pel tipus, i per les xifres 32,5, 42,5 o 52,5, que indiquen la classe de resistència (ex., CEM I 42,5R). Per a indicar la classe de resistència inicial s'afegiran les lletres N o R, segons correspongui. Els ciments comuns de baixa calor d'hidratació s'han d'indicar addicionalment amb les lletres LH. Pot portar informació addicional: límit en clorurs (%), límit superior de pèrdua per calcinació de cendres volants (%), nomenclatura normalitzada d'additius.
En cas de ciment envasat, el marcat de conformitat CE, el número d'identificació de l'organisme de certificació i la informació adjunta, han d'anar indicats en el sac o en la documentació comercial que l'acompanya (albarans de lliurament), o bé en una combinació de tots dos. Si només part de la informació apareix en el sac, llavors, és convenient que la informació completa s'inclogui en la informació comercial. En cas de ciment expedit a granel, aquesta informació hauria d'anar recollida d'alguna forma apropiada, en els documents comercials que ho acompanyen.
Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Ciments comuns (subfamílies) components i composició.

*b*. Resistència a compressió (inicial i nominal).

*c*. Temps d'enduriment.

*d*. Residu insoluble.

*e*. Pèrdua per calcinació.

*f*. Estabilitat de volum: expansió i contingut de $SO_3$.

*g*. Calor d'hidratació.

*h*. Contingut de clorurs.

*i*. Putzolanicitat (només per a ciments putzolànics).

*j*. Durabilitat.

*k*. $C_3A$ en el clínquer.

*l*. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Resistència inicial; resistència nominal; temps de principi d'enduriment; estabilitat de volum (expansió); pèrdua per calcinació; residu insoluble; Contingut de sulfats; contingut de clorurs; $C_3A$ en el clínquer; putzolanicitat; calor d'hidratació; i composició.

**19.1.8. CALÇS PER A LA CONSTRUCCIÓ**

Formes físiques (pols, terrossos, pastes o abeurades), en les quals poden aparèixer l'òxid de calci i el de magnesi o l'hidròxid de calci o el de magnesi, utilitzades com a conglomerants per a preparar morters per a fàbriques, revestiments interiors i exteriors, així com per a fabricar altres productes per a construcció.
Tipus:
- Calçs aèries: constituïdes principalment per òxid o hidròxid de calci que s'endureixen lentament a l'aire sota l'efecte del diòxid de carboni present en l'aire. Poden ser:
Calçs vives (Q): produïdes per la calcinació de calcària o dolomia, podent ser calçs càlciques (CL) i calçs dolomítiques (semihidratades o totalment hidratades).
Calçs hidratades (S): calçs aèries, càlciques o dolomítiques resultants de l'apagat controlat de les calçs vives.

- Calçs hidràuliques naturals (NHL): produïdes per la calcinació de calcàries més o menys argilenques o silícies amb reducció a pols mitjançant apagada amb molta o sense, que forgen i s'endureixen amb l'aigua. Poden ser:
Calçs hidràuliques naturals amb addició de materials (Z): poden contenir materials hidràulics o puztolànics fins a un 20% en massa.
Calçs hidràuliques (HL): constituïdes principalment per hidròxid de calci, silicats de calci i aluminiats de calci, produïts per la mescla de constituents adequats.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2016. Calçs per a la construcció. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Resistència a compressió.

*b*. Temps d'enduriment.

*c*. Contingut en aire.

d. Contingut de components per a: CaO + MgO, Mg O, $CO_2$, i $SO_3$.

*e*. $SO_3$.

*f*. Calç útil.

*g*. Reactivitat.

*h*. Estabilitat de volum.

*i*. Grandària de partícula.

*j*. Distribució granulomètrica.

*k*. Penetració.

*l*. Durabilitat.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Grandària de partícula; estabilitat; penetració/demanda d'aigua; Contingut d'aire; CaO + MgO, MgO; $CO_2$; $SO_3$; calç útil; aigua lliure; i reactivitat.

**19.1.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS**
Producte incorporat en el moment del pastat del formigó, en una quantitat ≤ 5% en massa, en relació amb el contingut de ciment en el formigó, a fi de modificar les propietats de la mescla en estat fresc o endurit.

**Condicions de subministrament i recepció**
- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Contingut en ions clorur.

*b*. Contingut en alcalins.

*c*. Comportament enfront de la corrosió.

*d*. Resistència a compressió.

*e*. Contingut en aire.

*f*. Contingut en aire (aire oclòs).

*g*. Característiques dels buits d'aire.

*h*. Reducció d'aigua.

*i*. Exsudació.

*j*. Temps d'enduriment.

*k*. Temps d'enduriment/desenvolupament de les resistències.

*l*. Absorció capil·lar.

*m*. Consistència.

*n*. Substàncies perilloses.

*o*. Durabilitat.

*p*. Porció segregada.

- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Homogeneïtat, color; densitat relativa (només per a additius líquids); contingut en clorurs ($Cl^-$); contingut en alcalins; reducció d'aigua. Augment de la consistència; manteniment de la consistència; temps d'enduriment; contingut en aire en el formigó fresc; exsudació; contingut en aire en el formigó endurit (espaiat dels buits d'aire); resistència a compressió; absorció capil·lar; i porció segregada.

**19.1.13. MORTERS PER A ARREBOSSADA I LLUÏDA**

Morters per a arrebossada/lluïda fets en fàbrica (morters industrials) a base de conglomerants inorgànics per a exteriors (arrebossades) i interiors (lluïdes) utilitzats en murs, sostres, pilars i barandats.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-1:2018. Especificacions dels morters per a obra. Part 1: Morters per a arrebossada i lluïda. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Reacció al foc (en construccions amb requisits contra el foc; euroclasse declarada: A1 a F).

*b*. Absorció d'aigua (en construccions exteriors; categoria declarada: W0 a W2; excepte R per als valors declarats ≤ 0,3 kg/m$^2$, després de 24 hores).

*c*. Permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossada monocapa; valors declarats ≤ 1 ml/cm$^2$, després de 48 hores).

*d*. Permeabilitat al vapor d'aigua (en construccions exteriors; coeficient declarat μ ≤ 15 per a R i T).

*e*. Adhesió (excepte en arrebossada monocapa; valor declarat, en N/mm$^2$ i tipus de trencament (FP)).

*f*. Adhesió després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossada monocapa; valor declarat, en N/mm$^2$, i tipus de trencament (FP)).

*g*. Conductivitat tèrmica/densitat (en arrebossada o lluïda en construccions amb requisits tèrmics, excepte en morters per a arrebossada/lluïda per a aïllament tèrmic (T); tabulat declarat o valor mitjà mesurat).

*h*. Conductivitat tèrmica (en arrebossada/lluïda per a aïllament tèrmic (T); categoria T1 a T2).

*i*. Durabilitat del morter per a arrebossada monocapa OC (resistència al gel/desgel) (valor declarat, en N/mm$^2$ i forma de trencament (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm$^2$ després de 48 hores).

*j*. Durabilitat per a tots els morters d'arrebossada/lluïda, excepte per al morter OC (per a les construccions exteriors; valor declarat, en N/mm$^2$ i forma de trencament (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm$^2$ després de 48 hores; categoria declarada W0 a W2).

*k*. Substàncies perilloses (prestació no determinada (NPD) no es pot utilitzar quan la característica té un nivell llindar).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits: Densitat en sec aparent; resistència a compressió; adhesió; adhesió després de cicles climàtics de condicionament; absorció d'aigua per capil·laritat; penetració d'aigua després de l'assaig d'absorció d'aigua per capil·laritat; permeabilitat a l'aigua sobre suports rellevants després de cicles climàtics de condicionament; coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua; conductivitat tèrmica; reacció al foc; i durabilitat.

**19.1.14. MORTERS PER A CONSTRUCCIÓ**

Morters per a construcció fets en fàbrica (morters industrials) usats en murs, pilars i barandats de construcció, per a la seva coherència i rejuntada (per exemple, construcció vista o en arrebossades, obra estructural o no, destinada a l'edificació i a l'enginyeria civil).

**Condicions de subministrament i recepció**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2018. Especificacions dels morters per a obra de paleta. Part 2: Morters per a construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a morters industrials dissenyats, o 4 per a morters industrials prescrits.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Resistència a compressió (per als morters per a obra de paleta dissenyats). (Declarada categoria o valor en $N/mm^2$.)

*b*. Proporció de components (per als morters de construcció prescrits). (Declarada proporcions de la mescla, en volum o en pes.)

*c*. Resistència d'unió (per als morters per a construcció dissenyats destinats a ser usats en elements sotmesos a requisits estructurals). (Declarat valor de la resistència inicial de cisallament, mesura o tabulada, en $N/mm^2$.)

*d*. Contingut de clorurs (per als morters destinats a ser utilitzats en obra de paleta armada). (Declarat el valor com una fracció en % en massa.)

*e*. Reacció enfront del foc (per als morters per a obra destinats a ser usats en elements sotmesos a requisits enfront del foc). (Declarada euroclasse A1 a F.)

*f*. Absorció d'aigua (per als morters per a obra de paleta destinats a ser usats en construccions exteriors). (valor declarat, en $[kg/(m^2 \cdot min^{0,5})]$).

*g*. Permeabilitat al vapor d'aigua (per als morters per a obra destinats a ser utilitzats en construccions exteriors). (Declarats valors tabulats del coeficient de difusió d'aigua, μ.)

*h*. Conductivitat tèrmica/densitat (per als morters per a obra usats en elements sotmesos a requisits d'aïllament tèrmic). (Declarat valor mitjà tabulat o mesurat, en $[W/(m \cdot K)]$).

*i*. Durabilitat. (Declarat valor, segons sigui procedent.)

*j*. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

- Propietats del morter fresc: temps d'utilització; contingut d'ions clorur; contingut en aire; i proporció dels components.

- Propietats del morter endurit: resistència a compressió; resistència d'unió (adhesió); absorció d'aigua; permeabilitat al vapor d'aigua; densitat en sec del morter endurit; conductivitat tèrmica; i durabilitat.

**19.1.15. ÀRIDS PER A FORMIGÓ**

Materials granulars naturals (origen mineral, només sotmesos a processos mecànics), artificials (origen mineral processats industrialment que suposi modificacions tèrmiques, etc.), reciclats (a partir de materials inorgànics prèviament utilitzats en la construcció), fil·lers (àrids la major part dels quals passa pel tamís de 0,063 mm i que poden ser emprats en els materials de construcció per a proporcionar unes certes característiques) i les mescles d'aquests àrids usats en la construcció per a l'elaboració del formigó. S'inclouen els àrids amb densitat aparent > 2,00 $Mg/m^3$, emprats en tota mena de formigó. També s'inclouen els àrids reciclats amb densitats entre 1,50 $Mg/m^3$ i 2,00 $Mg/m^3$ amb les excepcions pertinents, i els àrids reciclats fins (4 mm) amb les excepcions pertinents. No s'inclouen els fil·lers empleats com a components del ciment o altres aplicacions diferents del fil·ler inert per a formigó.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Àrids per a formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Forma, grandària i densitat de partícules.

*b*. Neteja.

*c*. Resistència a la fragmentació/picada.

*d*. Resistència al poliment/abrasió/desgast.

*e*. Composició/contingut.

*f*. Estabilitat en volum.

*g*. Absorció d'aigua.

*h*. Substàncies perilloses: emissió de radioactivitat; alliberament de metalls pesants; alliberament de carbonis poliaromàtics; alliberament d'altres substàncies perilloses.

*i*. Durabilitat enfront del gel i desgels.

*j*. Durabilitat enfront de la reactivitat àlcali-sílice.

Característiques essencials dels fil·lers:

*a*. Finor, grandària i densitat de partícules.

*b*. Composició/contingut.

*c*. Neteja.

*d*. Estabilitat en volum.

*e*. Alliberament d'altres substàncies perilloses.

*f*. Durabilitat enfront del gel i desgel.

Qualsevol altra informació necessària, segons els requisits especials exigibles segons l'ús final o origen de l'àrid:

a. Requisits geomètrics: Índex de llesques (per a determinar la forma dels àrids gruixos). Coeficient de forma (d'àrids gruixos). Contingut en closques, en % (d'àrids gruixos). Contingut en fins, en % màxim (massa) que passa pel tamís 0,063 mm. Qualitat dels fins.

b. Requisits físics: resistència a la fragmentació. Resistència al desgast (dels àrids gruixos). Resistència al poliment (dels àrids gruixos). Resistència a l'abrasió superficial (dels àrids gruixos). Resistència a l'abrasió per pneumàtics clavetejats (dels àrids gruixos). Densitat aparent i absorció d'aigua. Densitat de conjunt. Resistència (de l'àrid gruix) a cicles de gel i desgel, estabilitat al sulfat de magnesi. Estabilitat de volum. Retracció per assecament. Reactivitat àlcali-sílice. Classificació dels components dels àrids gruixos reciclats.

c. Requisits químics: Contingut en clorurs. Contingut en sulfats solubles en àcid. Contingut total en sofre. Contingut en sulfat soluble en aigua dels àrids reciclats. Altres components.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Per a les característiques generals: Granulometria. Forma dels àrids gruixos. Contingut en fins. Qualitat dels fins. Densitat de partícules i absorció d'aigua. Reactivitat àlcali-sílice. Descripció petrogràfica. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, alliberament de metalls pesants, alliberament de carbonis poliaromàtics).
Per a les característiques específiques dels àrids destinats a una ocupació específica: Resistència a la fragmentació. Resistència al desgast. Resistència al poliment. Resistència a l'abrasió superficial. Resistència a l'abrasió per pneumàtics clavetejats. Gel i desgel. Contingut en clorurs. Contingut en carbonat càlcic.
Per a propietats apropiades d'àrids de determinats orígens: contingut en closques. Estabilitat en volum - retracció per assecament. Contingut en clorurs. Compostos que contenen sofre. Substàncies orgàniques (contingut en humus, àcid fúlvic, assaig comparatiu de resistència-temps d'enduriment, contaminants orgànics lleugers). Desintegració del silicat vaig dicàlcic. Desintegració del ferro. Influència en el temps inicial d'enduriment del ciment. Constituents dels àrids reciclats gruixos. Densitat de partícules i absorció d'aigua. Sulfat soluble en aigua.

**19.1.18. ÀRIDS PER A MORTERS**

Materials granulars naturals (origen mineral, només sotmesos a processos mecànics), artificials (origen mineral processats industrialment que suposi modificacions tèrmiques, etc.), reciclats (a partir de materials inorgànics prèviament utilitzats en la construcció), fil·ler dels àrids (àrids la major part dels quals passa pel tamís de 0,063 mm i que poden ser emprats en els materials de construcció per a proporcionar unes certes propietats) i les mescles d'aquests àrids usats en la construcció per a l'elaboració dels morters (morter per a obra, morter per a paviments/arrebossats, revestiment de parets interiors, arrebossada de parets exteriors, materials especials per a fonamentació, morter per a reparació, pastes) per a les edificacions, carreteres i treballs d'enginyeria civil. No s'hi inclou el fil·ler de l'àrid emprat com a components del ciment o com un fil·ler inert dels àrids per a morters o per a àrids emprats en la capa superficial de sòls industrials.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004. Àrids per a morters. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Forma grandària i densitat de les partícules.

*b*. Neteja.

*c*. Composició/contingut.

*d*. Estabilitat de volum.

*e*. Absorció d'aigua.

*f*. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, despreniment de metalls pesants, emissió de carbons poliaromàtics, emissió d'altres substàncies perilloses).

*g*. Durabilitat contra el gel-desgel.

*h*. Durabilitat contra la reactivitat àlcali-sílice.

Característiques essencials dels fil·lers:

*a*. Finor/granulometria i densitat.

*b*. Composició/contingut.

*c*. Neteja.

*d*. Pèrdua per calcinació.

*e*. Emissió de substàncies perilloses.

*f*. Durabilitat contra el gel/desgel.

Qualsevol altra informació necessària segons els requisits especials exigibles segons l'aplicació particular, l'ús final o origen de l'àrid:

*a*. Requisits geomètrics: grandàries de l'àrid; granulometria; forma de les partícules i contingut en closques; fins (contingut i qualitat).

*b*. Requisits físics: densitat de les partícules; absorció d'aigua; resistència al gel i al desgel.

*c*. Requisits químics: contingut en clorurs; contingut en sulfats solubles en àcid; contingut total en sofre; contingut en components que alteren la velocitat d'enduriment i la d'enduriment del morter; requisits addicionals per als àrids artificials (substàncies solubles en aigua, pèrdua per calcinació); reactivitat àlcali-sílice.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Grandària de l'àrid i granulometria. Contingut en closques. Fins (contingut/qualitat, equivalent d'arena, blau de metilè). Densitat de partícules. Absorció d'aigua. Contingut en clorurs (per a àrids marins, per a àrids no marins). Contingut en sulfats. Compostos que contenen sofre. Compostos que alteren la velocitat d'enduriment i d'enduriment del morter (hidròxid de sodi, àcid fúlvic, assaig de resistència comparativa, temps d'enduriment, contaminants orgànics lleugers). Matèria soluble en aigua. Pèrdua per calcinació. Resistència al gel i desgel. Reactivitat àlcali-sílice. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, alliberament de metalls pesants, emissió de carbons poliaromàtics).

**19.2.1. PLAQUES D'ALGEPS LAMINAT**

Material format per una ànima d'algeps embotida i íntimament lligada a dues làmines de cartó fort per a formar una placa rectangular llisa. Les superfícies de cartó poden variar en funció de la utilització de cada tipus de placa, i l'ànima pot contenir additius que li confereixin propietats addicionals. Les vores longitudinals estan recobertes pel cartó i perfilats en funció de les futures aplicacions.
Sistema de fixació: clavat, caragolat o apegat amb adhesiu a base d'algeps o altres adhesius. També es poden incorporar a un sistema de falsos sostres suspesos.
Usos: extradosats de murs, de sostres fixos i suspesos, de barandats o per a revestiment de pilars i bigues. També poden emprar-se per a sòls i com a aplicacions en exteriors. No es preveuen les plaques sotmeses a qualsevol transformació secundària (com les plaques amb aïllants).

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig.

Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Les plaques d'algeps laminat vindran definides per la designació següent:
a. La denominació «placa d'algeps laminat».

b. Tipus: A, estàndard; D, amb densitat controlada; E, per a exteriors; F, amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures; H (1, 2 o 3), amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda; I, amb duresa superficial millorada o d'alta duresa; P, amb una cara preparada per a rebre un arrebossat d'algeps o per a ser combinada mitjançant pegat a altres materials amb forma de plaques o plafons; R, amb resistència millorada.

c. Referència a la norma UNE-EN 520:2005+A1:2010.

d. Dimensions en mm; amplària, longitud i gruix.

e. Perfil de la vora longitudinal: quadrat, bisellat, afinat, semiarredonit, semiarredonit afinat, arredonit, usos especials.

- Assaigs:
Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
Determinació de l'amplària, longitud i gruix. Ortogonalitat de les arestes. Perfil afinat. Profunditat de l'afinat de la vora. Resistència a flexió (càrrega de trencament a flexió). Deformació sota càrrega. Capacitat d'absorció superficial d'aigua. Absorció total d'aigua. Cohesió de l'ànima a alta temperatura. Densitat. Duresa superficial de la placa. Resistència a l'esforç tallant (resistència de la unió placa/subestructura suport). Gramatge del paper.

**19.2.2. PLAFONS D'ALGEPS**

Elements de construcció paral·lelepipèdics rectangulars prefabricats, amb almenys dos dels costats oposats encadellats, produïts a base de sulfat càlcic i aigua que pot incorporar fibres, rebliments, àrids i altres additius, sempre que no estiguin classificats com a substàncies perilloses d'acord amb la reglamentació europea. Poden ser massissos o perforats i poden ser acolorits mitjançant pigments. Tindran un gruix compresa entre 50 mm i 150 mm, una longitud no major de 1000 mm i una altura determinada amb relació a la longitud de manera que la superfície d'un panell sigui de 0,20 $m^2$ com a mínim. En els plafons perforats el gruix mínim del panell en qualsevol punt ha de ser almenys de 15 mm. El volum total de buits ha de ser menor del 40%.
El seu ús principal és l'execució de paraments no portants, de revestiments interiors de barandats i per a la protecció contra el foc de columnes, bucs d'ascensors, etc. Aquests productes no s'usen per a l'execució de sostres.

**Condicions de subministrament i recepció**

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12859:2012. Plafons d'algeps. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Els plafons d'algeps s'han de designar de la forma següent:
*a*. La frase «Plafó d'algeps».

*b*. Referència a la norma UNE-EN 12859:2012.

*c*. Dimensions en mm: gruix, longitud i altura (o en cas necessari, gruix en mm i nombre de plafons per $m^2$).

*d*. Tipus: massís o perforat; classe de densitat (D, M o B), indicant de manera voluntària la classe de resistència (A o R): (D, $D_A$, $D_R$, M, $M_A$, $M_R$, o L); massa per unitat de superfície (declarada); hidrofugat (quan sigui procedent, Classe H2 o H1).

*e*. pH: normal o baix.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
*a*. Reacció al foc (en situacions d'exposició). (Declarada euroclasse.)

*b*. Resistència al foc E i I.

*c*. Aïllament al soroll aeri (en condicions d'ús final).

*d*. Resistència tèrmica (en condicions d'ús final).

*e*. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.
- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Determinació de les dimensions; planitud dels plafons; massa dels plafons; densitat dels plafons; resistència mecànica a flexió; contingut en humitat; capacitat d'absorció d'aigua; i determinació del pH.

**19.2.5. ALGEPS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A base d'ALGEPS PER A LA CONSTRUCCIÓ**
L'algeps de construcció és un conglomerant a base d'algeps amb un mínim d'un 50% de sulfat de calci com a component actiu principal, i amb un contingut en calç inferior al 5% (el fabricant pot afegir additius i àrids), inclosos els algeps prebarrejats (tots els tipus d'algeps per a la construcció, morters d'algeps i morters d'algeps i calç que s'utilitzen en la construcció). Els conglomerants a base d'algeps són conglomerants a base de sulfat de calci en les seves diferents fases d'hidratació, que poden obtenir-se a partir de la deshidratació del dihidrat i que s'empra, mesclat amb aigua, per a mantenir les partícules sòlides juntes en una massa coherents durant el procés d'enduriment. Per tant, es tracta algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció en pols, inclosos els algeps prebarrejats per a revestir parets i sostres a l'interior d'edificis en els quals s'aplica com a material d'acabat que pot ser decorat. Aquests productes estan especialment formulats per a complir les seves especificacions d'ús mitjançant l'ús d'additius, addicions, agregats i altres conglomerants. S'inclouen els algeps i productes a base d'algeps per a la seva aplicació manual o mecànica; els conglomerants a base d'algeps per al seu ús directe en l'obra i els utilitzats com a matèria primera per a la fabricació de plafons d'algeps, plaques d'algeps laminat, plaques d'algeps reforçades amb fibres, productes staff i plaques per a sostres; els morters d'unió a base d'algeps.
Es pot utilitzar calç de construcció, en forma d'hidròxid de calci, com conglomerant addicional juntament amb el conglomerant a base d'algeps si el conglomerant a base d'algeps és el principal component actiu del morter.

**Condicions de subministrament i recepció**

**- Norma espanyola per a l'escaiola l'UNE 102011:2013 Escaioles per a la construcció. Especificacions.**

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13279-1:2009. Algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4. Sistema 3 (per al seu ús en parets, barandats, sostres o revestiments per a la protecció enfront del foc d'elements estructurals o per a compartimentació enfront del foc en edificis i amb característica de reacció al foc) o sistema 4 (per a l'ús en parets, barandats, sostres o revestiments per a la protecció enfront del foc d'elements estructurals o per a compartimentació enfront del foc en edificis amb altres característiques i per a la resta dels casos).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Els algeps de construcció i conglomerants vindran definits per la següent designació:

*a*. Mena d'algeps o de conglomerant d'algeps, segons la següent designació i la seva identificació corresponent:

- Conglomerants a base d'algeps, A: per a ús directe o per a la seva transformació (productes en pols, secs), A1; per a ocupació directa en obra, A2; per a la seva transformació, A3.
- Algeps per a la construcció, B: algeps de construcció, B1; morter d'algeps, B2; morter d'algeps i calç, B3; algeps de construcció alleugerit, B4; morter alleugerit d'algeps, B5; morter d'algeps i calç alleugerit, B6; algeps de construcció d'alta duresa, B7.
- Algeps per a aplicacions especials: algeps per a treballs amb *staff*, C1; algeps per a morters d'unió, C2; algeps acústic, C3; algeps amb propietats d'aïllament tèrmic, C4; algeps per a protecció contra el foc, C5; algeps per a la seva aplicació en capa fina, producte d'acabat, C6; producte d'acabat, C7.

*b*. Referència a la norma UNE-EN 13279-1:2009.

*c*. Identificació (conforme el punt a): A, A1, A2, A3, etc.

*d*. Temps de principi d'enduriment.

*e*. Resistència a compressió, en $N/mm^2$.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

*a*. Reacció al foc (en situacions d'exposició: A1).

*b*. Aïllament directe al soroll aeri (en condicions finals d'ús), en dB (per al sistema del qual forma part el producte).

*c*. Resistència tèrmica, en $m^2$ K/W.

*d*. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.
- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:
- Per als conglomerants d'algeps: Contingut en sulfat de calci.
- Per als algeps per a la construcció: Contingut en conglomerant d'algeps. Temps de principi d'enduriment. Resistència a flexió. Resistència a compressió. Duresa superficial. Adherència.
- Per als algeps per a la construcció per a aplicacions especials: Contingut en conglomerant a base d'algeps. Finor de molt. Temps de principi d'enduriment. Resistència a flexió. Resistència a compressió. Duresa superficial.
- Assaigs lligats a les condicions finals d'ús: Reacció al foc. Resistència al foc. Aïllament directe al soroll aeri. Absorció acústica. Resistència tèrmica (per càlcul). Substàncies perilloses.

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

**Descripció**

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'exposa en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l'obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.

- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.

- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.

- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les qualitats següents:

- Formigó: 80 t.

- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.

- Metall: 2 t.

- Fusta: 1 t.

- Vidre: 1 t.

- Plàstic: 0,5 t.

- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d'un contenidor específic per als residus d'algeps, o amb algeps, a fi d'evitar la contaminació d'altres fraccions pètries.

**2. Prescripció quant a l'execució de l'obra**

**Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

- **Condicions prèvies**

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta…) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs,

pel productor de residus, en el projecte d'execució. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

En el cas en què la legislació de la comunitat autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir'ls en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscapte de la qualitat dels productes.

**Procés d'execució**

- **Execució**

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complit, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i algeps. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments d'algeps, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscapte de la qualitat de l'execució.

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

**3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra**

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu taparà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

**4. Prescripció quant al control documental de la gestió**

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

**ANNEXOS**

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

En aquest apartat s'inclou una relació no exhaustiva de la normativa tècnica, que podrà ser aplicable a la redacció de projectes i a l'execució d'obres d'edificació, en funció de la seva naturalesa. D'aquesta manera, per a cada projecte en concret es pot filtrar la normativa que li sigui aplicable, així com afegir altres de caràcter específic segons l'ús de l'edifici o segons l'àmbit autonòmic o local.

Aquesta relació s'ha estructurat en dues parts: Normativa d'unitats d'obra i Normativa de productes.

Al seu torn, la relació de la Normativa d'unitats d'obra se subdivideix en Normativa de caràcter general, Normativa de fonamentació i estructures i Normativa d'instal·lacions. Si és procedent, s'indica que existeix un text consolidat, a data de la redacció d'aquest plec general, que en nombrosos casos permet fer referència exclusivament a la disposició reglamentària i no a les posteriors que la corregeixen, modifiquen o desenvolupen amb un rang legislatiu menor.

**Normativa d'unitats d'obra**

Normativa de caràcter general

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE 06/11/1999. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 23/12/2009. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial. BOE 06/02/1996. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat. BOE 22/04/2010. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Llei 2/2011, de 4 de març, d'economia sostenible. BOE 05/03/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 08/2011, d'1 de juliol, de mesures de suport als deutors hipotecaris, de control de la despesa pública i cancel·lació de deutes amb empreses i autònoms contrets per les entitats locals, de foment de l'activitat empresarial i impuls de la rehabilitació i de simplificació administrativa. BOE 07/07/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 08/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes. Disposició final tercera. Modificació de la Llei 38/1999. BOE 27/06/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE 06/10/2018. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 28/03/2006. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Correcció d'errors i errates del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 25/01/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 23/10/2007. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors del Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 20/12/2007. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/1744/2008, de 9 de juny, per la qual es regula el registre general del *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 19/06/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1675/2008, de 17 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 18/10/2008. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació* aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/04/2009. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors i errates de l'ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/09/2009. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE 11/03/2010.

Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 12/09/2013. Ministeri de Foment.

Correcció d'errors de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 08/11/2013. Ministeri de Foment.

Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia» i el document bàsic «DB-HS Salubritat», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 26/06/2017. Ministeri de Foment.

Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 27/12/2019. Ministeri de Foment.

Ordre per la qual es dicten normes que regulen l'existència del Llibre d'ordres i visites en les obres de construcció d'habitatges amb protecció oficial. BOE 26/05/1970. Ministeri d'Habitatge.

Decret 462/1971, d'11 de març, pel qual es dicten normes sobre la redacció de projectes i la direcció d'obres d'edificació. BOE 24/03/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 129/1985, de 23 de gener, pel qual es modifiquen els decrets 462/1971, d'11 de març, i 469/1972, de 24 de febrer, referents a la direcció d'obres d'edificació i cèdula d'habitabilitat. BOE 07/02/1985. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Ordre, de 9 de juny de 1971, per la qual es dicten normes sobre el Llibre d'ordres i assistències en les obres d'edificació. BOE 17/06/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE 18/07/2003. Ministeri de Sanitat i Consum. (Text consolidat)

Reial decret 3484/2000, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen les normes d'higiene per a l'elaboració, distribució i comerç de menjars preparats. BOE 12/01/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives. BOE 06/11/1982. Ministeri de l'Interior. (Text consolidat)

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 07/12/1961. Presidència del Govern. (ES DEROGA en la forma indicada, per Llei 34/2007, de 15 de novembre; i el paràgraf 2 de l'art. 18 i l'annex 2, per Reial decret 374/2001, de 6 d'abril).

Ordre, de 15 de març de 1963, per la qual s'aprova una Instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 02/04/1963. Ministeri de la Governació. (ES MODIFICA l'art. 6, per Ordre, de 25 d'octubre de 1965).

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. BOE 16/11/2007. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació. BOE 29/01/2011. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. (Text consolidat)

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. BOE 11/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 355/1980, de 25 de gener, sobre reserva i situació dels habitatges amb protecció oficial destinats a discapacitats. BOE 28/02/1980. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatges amb protecció oficial. BOE 08/11/1978. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 3148/1978, de 10 de novembre, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatge. BOE 16/01/1979. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. BOE 11/05/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual s'estableixen les condicions d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb l'Administració General de l'Estat. Ministeri de la Presidència. BOE 24/03/2007.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts en el Reial decret 366/2007, de 16 de març. BOE 25/02/2008. Ministeri de la Presidència.

Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social. BOE 3/12/2013. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. (Text consolidat)

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per a establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les seves condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/2005. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll. BOE 18/11/2003. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 23/10/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 26/07/2012. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/05. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. Ministeri de la Presidència. BOE 25/08/2014.

### Normativa de gestió de residus

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Ministeri de la Presidència. BOE 13/02/2007. (Text consolidat)

Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador. BOE 01/08/2009. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en les quals es van generar. Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/10/2017.

Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/02/2015. (Text consolidat)

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. BOE 06/02/1991. (Text consolidat)

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 08/07/2020. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (Text consolidat) (TRANSPOSA la Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.)

Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 23/04/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. BOE 19/06/2020.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

### Normativa de fonamentació i estructures

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministeri de Foment.

Reial decret 1514/2009, de 2 d'octubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. BOE 22/10/2009. (Text consolidat)

Reial decret 2365/1985, de 20 de novembre, pel qual s'homologuen les armadures actives d'acer per a formigó pretesat. BOE 21/12/85. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats en central. BOE 10/04/2019. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Igualtat.

Reial decret 1339/2011, de 3 d'octubre, pel qual es deroga el Reial decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre fabricació i ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. BOE 14/10/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el *Codi estructural*.

### Normativa d'instal·lacions

Ordre, de 28 de juliol de 1974, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïments d'aigua* i es crea una Comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions. BOE 02/10/1974. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Correcció d'errors. BOE 30/10/1974)

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. BOE 24/02/2020. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. BOE 21/02/2003. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 20/10/1998. Ministeri de Medi ambient.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 29/03/1996. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 30/12/199. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Ordre, de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions*. BOE 23/09/1986. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades. BOE 08/12/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

ASCENSORS

Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 11/12/1985. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la qual s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM I, del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 15/05/1992. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme.

Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/97. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. BOE 11/10/2008. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines. BOE 23/04/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. BOE 25/09/1998. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 57/2005, de 21 de gener, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. BOE 04/02/2005. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària «AEM 1: Ascensors» del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre. BOE 22/02/2013. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors. BOE 25/05/2016. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. Prefectura de l'Estat. BOE 10/05/2014. (Text consolidat)

Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, pel qual es delimita el servei telefònic bàsic. BOE 07/09/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 769/1997, de 30 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, i s'adapta a les noves condicions de prestació en competència del servei telefònic bàsic. BOE 11/06/1997. Ministeri de Foment.

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE 28/02/1998. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. BOE 01/04/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març. BOE 16/06/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat per Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa aquest reglament. BOE 03/10/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Decret 1306/1974, de 2 de maig, pel qual es regula la instal·lació de sistemes de distribució del senyal de televisió per cable en edificis. BOE 15/05/74. Presidència del Govern. (Text consolidat)

Reial decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla tècnic nacional de la televisió digital terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. BOE 25/06/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/94. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Ordre ITC/1077/2006, de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 244/2010, de 5 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial decret 244/2010, de 5 de març. BOE 05/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. BOE 02/06/2021. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les comunitats europees 92/42/CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93/68/CEE del consell. BOE 27/03/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). BOE 29/08/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

PANELLS FOTOVOLTAICS

Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 18/08/1980. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE 06/04/2019. Ministeri per a la Transició Ecològica. (Text consolidat)

Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 26/01/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (ES MODIFICA la disposició transitòria 2, per Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre).

Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 03/10/2008. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Ordre IET/401/2012, de 28 de febrer, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes d'instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 02/03/2012. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

GAS

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 11/12/2021. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos. BOE 06/12/1974. Ministeri d'Indústria. (Text consolidat)

PLANTES FRIGORÍFIQUES
Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 24/10/2019. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

INSTAL·LACIONS PETROLÍFERES
Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. BOE 27/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1523/1999, d'1 d'octubre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries LA MEUA-IP03, aprovada pel Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, i MI-IP04, aprovada pel Reial decret 2201/1995, de 28 de desembre. BOE 22/10/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (CORRECCIÓ d'errors en BOE 03/03/2000)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric. BOE 27/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic. Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 19/02/1988.

Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària (ITC) «BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries d'aquest. BOE 31/12/2014. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Ordre, de 12 de gener de 1995, per la qual s'estableixen les tarifes elèctriques. BOE 14/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 06/04/1972. Ministeri d'Indústria.

Resolució, de 28 de novembre de 1986, de la Direcció General de l'Energia, per la qual es donen instruccions complementàries per a l'aplicació de l'Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 12/12/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric. BOE 23/12/2005. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE 18/09/2007. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE 18/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. (Text consolidat)

Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. BOE 20/06/2020. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de xicoteta potència. BOE 08/12/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

PREVENCIÓ D'INCENDIS

Ordre, de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. BOE 20/10/1979. Ministeri de Comerç i Turisme. (MODIFICADA per Ordre, de 31 de març de 1980, per la qual es modifica la de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics.)

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. BOE 12/06/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. BOE 17/12/2004. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Sentència, de 4 de maig de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual es declara la nul·litat de l'article 2.7 del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*, així com la definició del paràgraf segon d'ús administratiu i la definició completa d'ús pública concurrència, contingudes en el document SI d'aquest codi. BOE 30/07/2010. Tribunal Suprem.

RADIACIONS

Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1986. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 903/1987, de 10 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1987. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les Instruccions tècniques complementàries MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives. BOE 31/12/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària contra emissions radioelèctriques. BOE 29/09/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1829/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament pel qual es regula la prestació dels serveis postals, en desenvolupament del que estableix la Llei 24/1998, de 13 de juliol, del servei postal universal i de liberalització dels serveis postals. BOE 09/05/2007. Ministeri de Foment. (Text consolidat)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. BOE 23/07/1992. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

**Normativa de Productes**

Reial decret 1220/2009. 17/07/2009. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 04/08/2009.

Reial decret 442/2007. 03/04/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 01/05/2007.

Reial decret 1313/1988. 28/10/1988. Ministeri d'Indústria i Energia. Declara obligatòria l'homologació dels ciments destinats a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 04/11/1988. Modificacions: Ordre 17/01/1989, RD 605/2006, Ordre PRE/3796/2006, d'11/12/2006.

Ordre PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministeri de la Presidència. Modifica les referències a normes UNE que figuren en l'annex al RD 1313/1988, pel qual es declarava obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 14/12/2006.

Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. BOE 05/08/2006.

Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 07/12/2001.

Modificada per: Resolució, de 2 de març de 2015, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 17/03/2015.

Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. BOE 03/03/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Ordre CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. Estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 17/09/2002.

Modificada per: Resolució, de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 27/12/2011.

Resolució de 29 de juliol de 1999, de la Direcció General de l'Habitatge, l'Arquitectura i l'Urbanisme, per la qual s'aproven les disposicions reguladores del segell INCE per a formigó preparat adaptades a la Instrucció de formigó estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Reial decret 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica, en aplicació de la Directiva 93/68/CEE, les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, aprovades pel Reial decret 1630/1992, de 29 de desembre. BOE 19/08/1995. Ministeri de la Presidència.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 28/04/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Reial decret 234/2013, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen normes per a l'aplicació del Reglament (CE) núm. 66/2010 del parlament europeu i del consell, de 25 de novembre de 2009, relatiu a l'etiqueta ecològica de la Unió Europea. BOE 23/05/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència contra el foc. BOE 23/11/2013. Ministeri de la Presidència.

Normes sobre la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Ordre 08/05/1984. Presidència de Govern. Normes per a utilització d'espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació, i la seva homologació. BOE 11/05/1984. Modificada per Ordre 28/02/89.

Correcció d'errors de l'Ordre, de 8 de maig de 1984, per la qual es dicten normes per a la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació. BOE 167. 13/07/1984.

Ordre, de 28 de febrer de 1989, per la qual es modifica la de 8 de maig de 1984, sobre utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Reial decret 1314/1997. 01/08/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. Disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/1997.

Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 03/01/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre de 13 de gener de 1999 per la qual es modifiquen parcialment els requisits que figuren en l'annex del Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, referents a les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats en acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 28/01/1999. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 2605/1985 de 20 de novembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 14/01/86. Correcció d'errors: BOE 13/02/86.

# XII. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES.

**CONDICIONS FACULTATIVES.**

1.- **DEFINICIÓ I ABAST.**

1.1.- Documents que defineixen les obres.

Aquestes Condicions Facultatives, conjuntament, amb els altres documents exigits en de la LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES, i en el Reglament General d'Obres, activitats i serveis dels Ens Locals, formen el projecte al qual es subjecta l'execució de les obres.

El Plec de Prescripcions tècniques estableix la definició de les obres amb referència a les característiques que han de tenir els materials, els assajos que s'han d'efectuar, les normes d'elaboració de les diferents unitats d'obra, les instal·lacions que s'exigeixen i les precaucions que s'han d'adoptar en el decurs de l'obra.

1.2.- Compatibilitat i Relació entre els documents.

Les partides o unitats d'obra són definides complementàriament i conjuntament per la documentació gràfica, el plec de prescripcions tècniques i l'enunciat o descripció del pressupost.

En el cas d'incompatibilitat o contradicció entre allò que s'expressa en els plànols i el que diu el Plec, té preferència l'escrit en aquest document.

Una partida o unitat d'obra que figuri en el pressupost amb preu assignat s'ha d'executar per aquest preu i segons les característiques especificades als plànols, al seu enunciat i al Plec de Prescripcions Tècniques.

Les mides de totes les parts i tots els elements s'ajustaran a l'obra.

2.- **OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA.**

2.1.- Personal.

El contractista ha de tenir a l'obra el nombre d'operaris proporcionat a la classe i extensió dels treball que estigui executant.

Per a l'execució d'unitats d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa exigeixin especial coneixement o habilitats, estarà obligat a escollir entre tres industrials que aqueixa Direcció proposi, que estiguin disposats a executar aquestes obres per un import no superior al que resulta de deduir del pressupost el percentatge corresponent a les despeses indirectes.

El contractista està obligat a retirar de l'obra els operaris que a criteri de la Direcció Facultativa no estiguin capacitats per portar a terme la feina que tenen assignada, que hagin demostrat negligència o desobeït reiteradament les ordres donades.

2.2.- Permanència a l'obra.

El contractista ha d'estar a l'obra en el decurs de la jornada de treball. Tanmateix pot estar representat per un encarregat apte, autoritzat per escrit, per a rebre instruccions verbal i firmar rebuts, plànols o les comunicacions que se li adrecin.

2.3.- Precaucions.

Les precaucions a adoptar en decurs de la construcció, son les previstes en el Reial Decret 1927/1997 de 24 d'octubre, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball aprovada per

Ordre Ministerial de 9 de març de 1.971 i les específiques per la Construcció publicades en l'ordenança de 28 d'agost de 1970 i Reglament de 20 de maig de 1952 (BOE 15-6-52, 5 a 9-9-70, 17-10-70, 28-11-70, 5-12-70, 16 i 17-3-71, 6-4-71).

2.4.- Responsabilitat.

El contractista és únic responsable de l'obra executada i únic interlocutor vàlid per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost un cop deduïda la baixa.

Ha de complir la legislació vigent que afecti a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les que facin referència a la instal·lació de grues, tanca de l'obra, abocadors de runes i ocupació de la via pública.

2.5.- Desperfectes a les propietats confrontants.

Si el contractista causés algun desperfecte en les propietats confrontants, haurà de restaurar-les pel seu compte i deixar-les en l'estat que es trobaven al començament de l'obra. El contractista adoptarà quantes mesures trobi necessàries per tal d'evitar la caiguda d'operaris, el despreniment de ferramentes i materials que puguin causar accidents als vianants.

2.6.- Assegurança.

Resta obligat el contractista a assegurar les obres de construcció civil a tot risc, per l'import total de la xifra d'adjudicació, en companyies de reconeguda solvència inscrites en el Registre corresponent. La pòlissa s'ha d'estendre amb la condició especial segons la qual, en cas de sinistre, un cop justificada la seva quantia, l'import íntegre de la indemnització s'ingressi a la Caixa de la Tresoreria corresponent, per tal d'anar pagant-les obres que es construeixin en reposició o reparació de les perjudicades i a mesura que es vagin realitzant d'acord amb les certificacions corresponents.

El termini de l'assegurança ha de ser per la total duració de les obres.

2.7.- Obra executada.

El contractista té l'obligació d'executar acuradament totes les obres, complir exactament totes les condicions estipulades i les ordres que el Director de l'obra li doni verbalment o per escrit. Les obres han de lliurar-se completament acabades.

Si a criteri del Director de l'obra hi hagués alguna part mal executada, el contractista, haurà d'enderrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com calgui, fins que resulti a satisfacció de la Direcció Facultativa. Aquest augments de treball no li donaran dret a cap tipus d'indemnització, malgrat s'hagin efectuat després de la recepció provisional.

2.8.- Ordres per escrit.

El contractista pot exigir que les ordres que rebi de la Direcció Facultativa siguin escrites en el Llibre d'Ordres, Assistències i Incidències que obligatòriament ha de figurar a l'obra, amb expressió si s'escau de la partida del pressupost per la que seran abonades les prestacions que comportin.

El contractista ha de signar les ordres com "assabentat", però hi pot fer les al·legacions que consideri oportunes.

2.9.- Marxa dels treballs.

En cap cas pot el contractista suspendre els treballs ni reduir-los a menor escala de la que proporcionalment correspongui d'acord amb el programa de l'obra i amb el termini d'execució.

## 3.- **FACULTATS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA.**

### 3.1.- Interpretació dels documents.

L'Adjudicatari ha de consultar tots els dubtes que consideri oportuns per una correcta interpretació de la qualitat constructiva i de les característiques del projecte, amb la Direcció Facultativa.

### 3.2.- Acceptació dels materials.

Els materials han de ser reconeguts abans de la seva col·locació en l'obra per la Direcció Facultativa i sense la seva aprovació no poden emprar-se. A tal efecte l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres pel seu examen. La Direcció Facultativa té el dret de rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats seran retirats de l'obra e el termini més breu. Les mostres acceptades seran guardades juntament amb els certificats dels assajos o anàlisis per poder comparar-los o contrastar-los posteriorment.

### 3.3.- Referències a marques i models.

Els productes o materials a emprar en l'obra, es determinen per llurs qualitats i característiques.

Tanmateix, si en els documents contractuals figura la marca, model o procedència concreta d'algun producte o material per designar-lo, s'entén que la referència defineix les qualitats i característiques del producte. En aquest cas, el contractista pot substituir-ho per un de marca o model diferent que tingui qualitats iguals o superiors, en prèvia acceptació de la Direcció Facultativa.

### 3.4.- Control de l'obra.

La Direcció facultativa pot ordenar, quan ho consideri escaient, assajos, anàlisis, i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el plec de Prescripcions Tècniques. Les despeses que això ocasioni, són a càrrec del contractista.

### 3.5.- Naturalesa de les modificacions de projecte.

Correspon al Director determinar la naturalesa de les unitats d'obra de les modificacions, conforme a la classificació de l'apartat 4.5 d'aquest Plec.

En cas de desacord la contracta haurà d'actuar conforme està previst a l'article 136 de R.G.C.E però en cap cas podrà considerar-se exonerat d'executar les partides objecte del desacord, paralitzar-les o alentir la seva execució.

## 4.- **CONDICIONS ECONÒMIQUES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.**

### 4.1.- Mesuraments i liquidació.

El mesurament del conjunt d'unitats d'obra que formen un projecte es realitza aplicant a cada unitat d'obra la unitat de mesura que li es apropiada d'acord amb les unitats adoptades en el pressupost i la liquidació és la que resulti d'aplicar els preus unitaris del projecte al resultat d'aquest mesuraments i després de deduir-ne el percentatge de la baixa en el seu cas.

El contractista pot formular en el termini de quinze dies, comptats a partir de la recepció de la certificació, la seva conformitat i/o les seves objeccions.

4.2.- Excés d'obra.

El contractista únicament te dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abonarà l'obra en excés, en relació a la definida en el projecte, si a criteri de la Direcció Facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

4.3.- Preus Unitaris.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a la correcta execució i acabar de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos en el seu preu, malgrat no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció des preus.

La quantificació errònia o manca d'elements necessaris per a la correcta execució d'una unitat d'obra en la descomposició del seu preu no dona dret a cap tipus de compensació econòmica. Es a dir , el contractista ha d'executar la partida definida complementaria i conjuntament a la documentació gràfica, al Plec de prescripcions tècniques i a l'enunciat o descripció del pressupost, per l'import assignat en aquest darrer document.

4.4.- Caràcter provisional de les certificacions.

Les certificacions únicament tenen caràcter provisional fins a la liquidació definitiva i no suposen l'aprovació de les obres que s'inclouen ni l'acceptació dels mesuraments com a definitius.

4.5.- Modificacions de projecte.

Les modificacions de projecte que s'introdueixin en el decurs de l'obra segons la legislació d'aplicació, es classifiquen en dos tipus.

A- Variacions de detall d'obligada acceptació pel contractista que les ha d'executar pel preu fixat al pressupost sense que tingui cap dret a reclamar cap indemnització (50 RGE).

B- Obres o prestacions no compreses a la contracta o aquelles característiques que difereixen substancialment de les incloses en el projecte. En aquest cas els preus s'estableixen contradictòriament i si no s'assoleix acord, la Corporació pot denunciar el contracte i el contractista resta exonerat d'executar-les (150,2 RGCE).

4.5.1.- Variacions de detall d'obligada acceptació.

Tenen aqueixa naturalesa les següents modificacions:

1.- Augment, reducció i supressió d'unitats d'obra compreses en el projecte amb única limitació, que en conjunt, el seu import no sobrepassi per excés o per defecte el 20% de l'import del pressupost.

Les unitats d'obra compreses en el projecte que com a conseqüència de modificacions s'augmentin, s'abonen al preu marcar en el pressupost sense tenir en compte increments o disminució del mateix per la seva situació dins de l'obra, especial dificultat d'execució o diferències en la utilització de mitjans auxiliars.

2.- Augment d'unitats d'obra no compreses en el projecte però que les característiques de les quals no difereixin substancialment de les compreses en aquest.

A efectes de determinar el preu d'abonament, les modificacions del projecte es desglossaran,

sempre que la D.F. ho consideri possible, en unitats compreses en el projecte o que no difereixin substancialment de les mateixes.

4.5.2.- Modificacions de projecte que s'abonaran establint preus contradictoris.

S'abonen mitjançant preus contradictoris les modificacions que introdueixin unitats d'obra que compleixin les dues condicions següents:

a) que no estiguin compreses a la contracta.
b) que les seves característiques difereixin substancialment de les del contracte.

Amb aquesta finalitat cal redactar la corresponent Acta de Preus Contradictoris que ha de ser signada com a prova de conformitat per l'adjudicatari i la Direcció de l'obra i aprovada per l'administració contractant.

Els preus contradictoris s'incorporen a tots els efectes al contracte, un cop aprovada l'Acta per l'administració.

La proposta sobre els nous preus s'ha de basar, si es poden aplicar, en els preus elementals fixats en la descomposició de preus unitaris integrats en el contracte i en qualsevol cas als costos que correspongueren a la data que va tenir lloc la licitació.

Per fixar preus elementals i rendiments no inclosos en el projecte s'han d'emprar els publicats per l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya a l'any de la data de la licitació.

Si els preus elementals no figuressis en l'esmentada publicació s'utilitzaran les llistes dels fabricants de data més propera a la licitació.

Els rendiments aplicats mai poden ser inferiors als de les unitats d'obra compreses en el projecte comparativament de major complexitat.

## 5.- **ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG**.

El contractista ha de facilitat tots els mitjans necessaris per l'execució de l'Acta de Comprovació del Replanteig, les operacions materials del qual s' han d'efectuar sota la Direcció Facultativa de l'obra. Prèviament el contractista haurà netejat el terreny si és necessari, deixant-lo lliure d'obstacles que puguin dificultar o impedir l'operació.

## 6.- **RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINIS.**

6.1.- Recepció Provisional.

Un cop acabades les obres es procedeix a la seva recepció provisional dins del mes següent a la seva finalització. A l'acte de recepció hi ha de concórrer el Tècnic designat per l'Administració contractant, la Direcció de l'obra i el Contractista i s'aixecarà l'acta corresponent.

En el cas que les obres no es trobin en estat de ser rebudes, s'actuarà d'acord amb allò que disposa el paràgraf 4 de l'article 170 del Reglament de Contractació de l'Estat.

En realitzar-se la recepció de les obres, el contractista ha de presentar les corresponents autoritzacions per a l'ús i posada en servei de les instal·lacions que així ho requereixin. No s'efectuarà la recepció provisional sinó es compleix aquest requisit.

El termini de garantia comença a comptar-se a partir de la data de Recepció Provisional de l'obra.

6.2.- Recepció Definitiva.

Dins del mes següent al compliment del termini de garantia es procedeix a la recepció definitiva de les obres. Si les obres es troben en condicions correctes, es rebran amb caràcter definitiu i s'aixecarà l'acta corresponent, i restarà en aquest moment el contractista rellevat de qualsevol responsabilitat excepte la que pogués derivar-se'n de vicis ocults de la construcció causats per l'incompliment dolós del contracte, d'acord amb allò que disposa l'article 175 del Reglament General de Contractació de l'Estat, dels quals n'ha de respondre durant el termini de quinze anys.

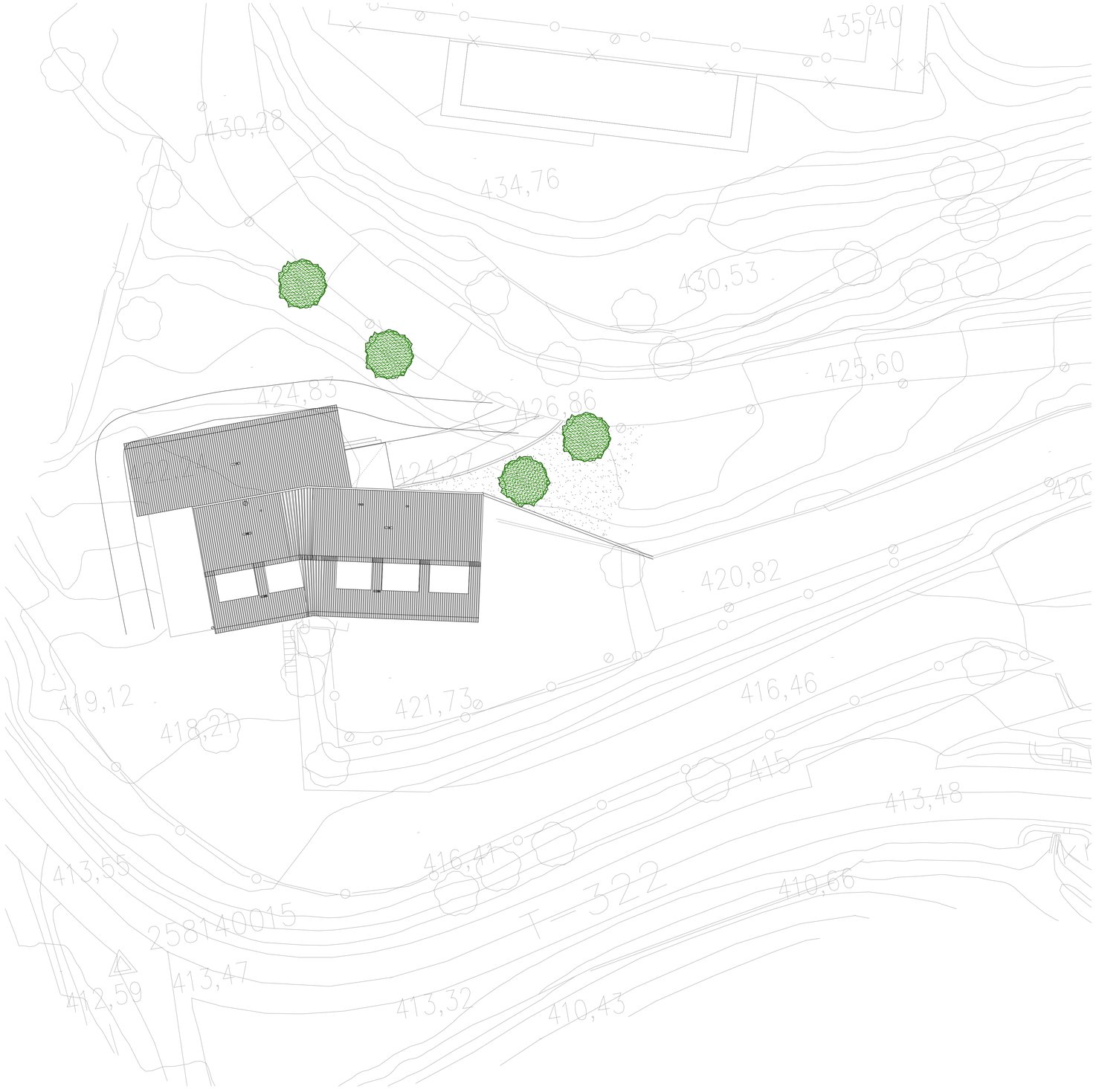
6.3.- Garantia a tercers.

L'adjudicatari garanteix a l'Administració tota reclamació de terceres persones derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra un cop aprovada la recepció i liquidació definitiva.

6.4.- Plànols instal·lacions.

El contractista ha de lliurar a l'acte de recepció provisional els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra amb les modificacions introduïdes.

# XIII. PLÀNOLS.




CONDICIONS URBANÍSTIQUES.

En la Delimitació del Sòl Urbà de Colldejou l'edifici es troba en zona qualificada com a clau 8, zona de serveis.

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL·LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP

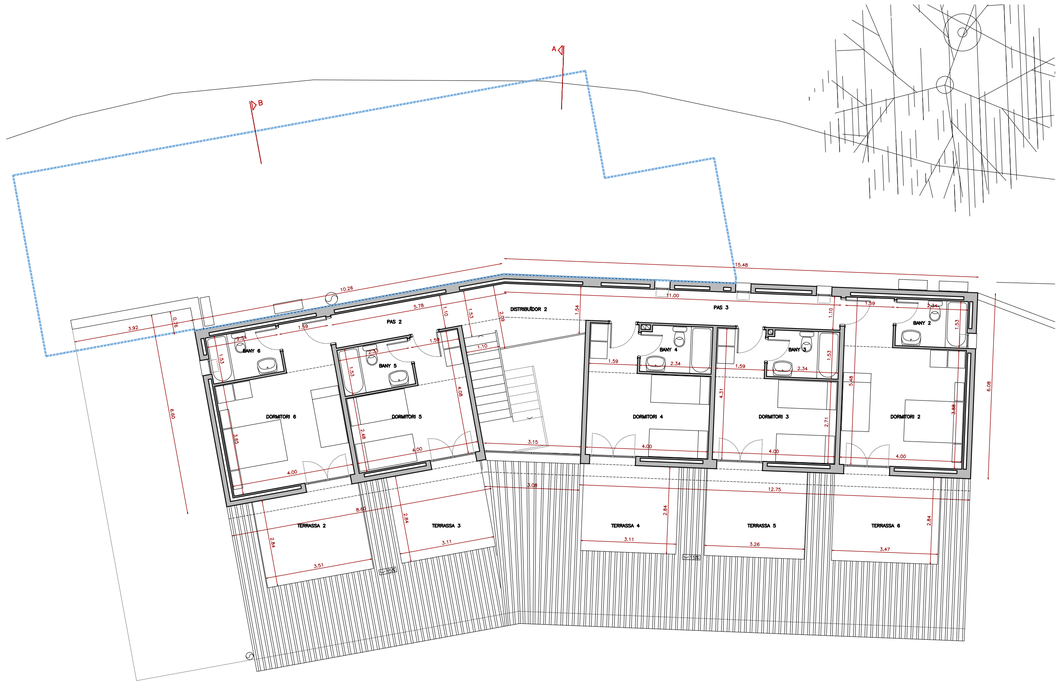
SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ICC

Situació

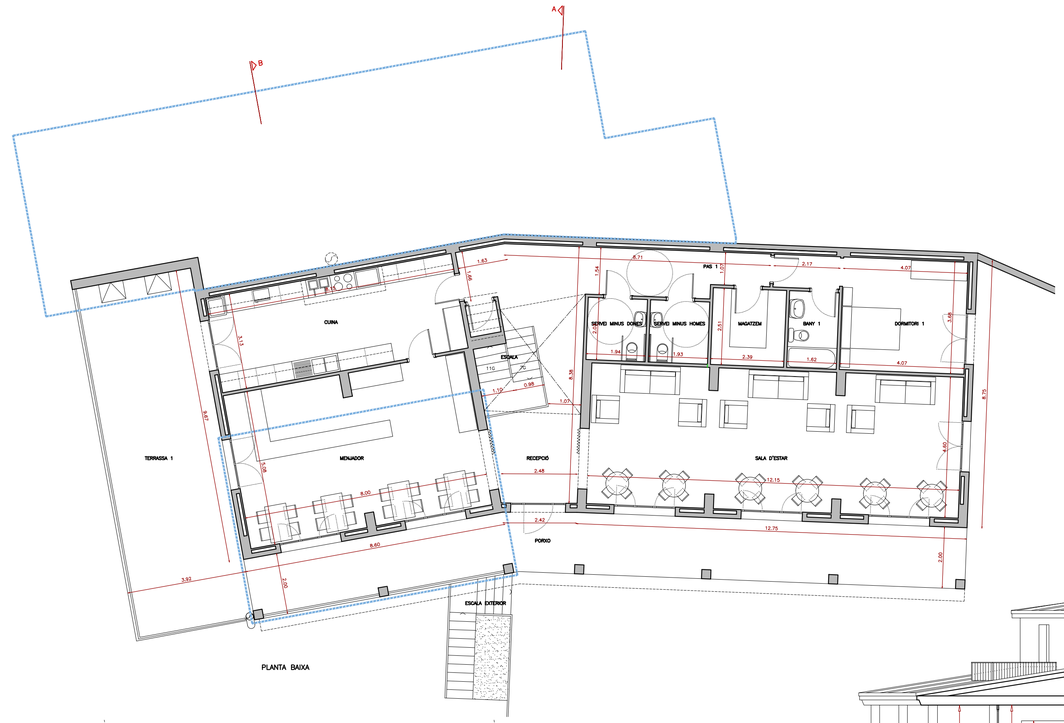
**A.01**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/– 1/500 1/200 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |

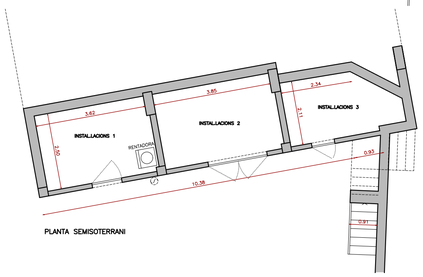
N




PLANTA PRIMERA

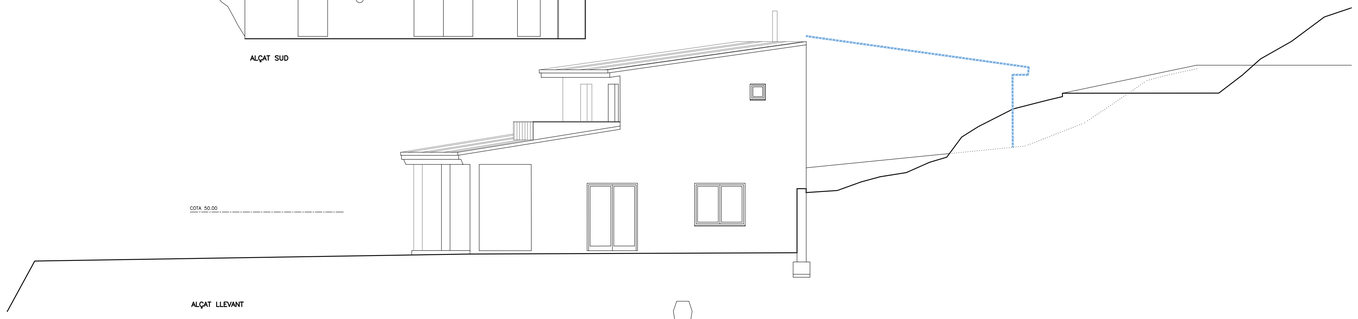



PLANTA BAIXA

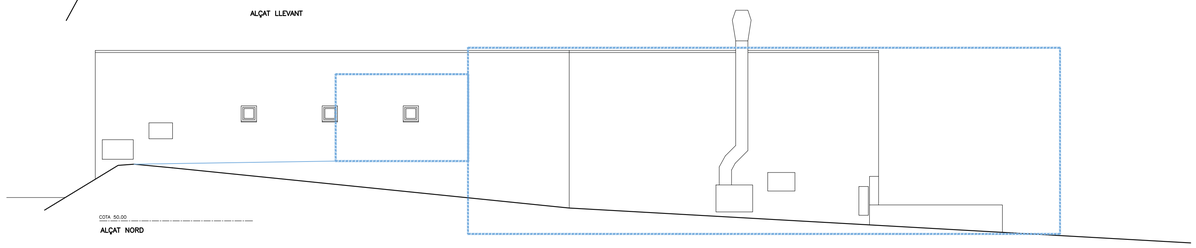



PLANTA SEMISOTERRANI

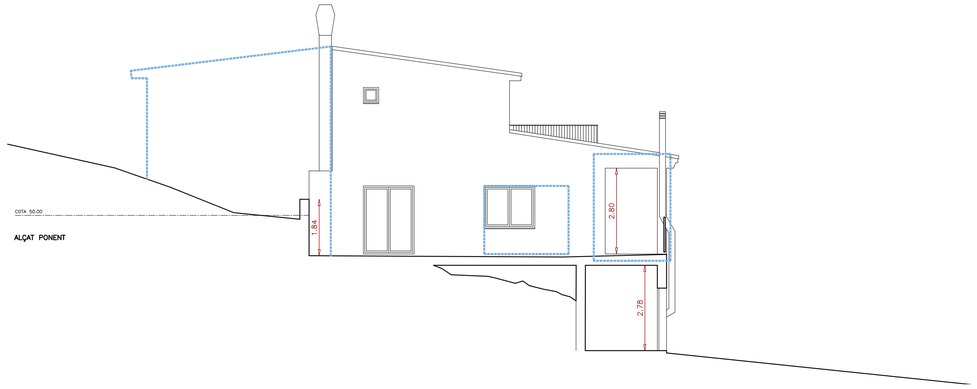
ALÇAT SUD



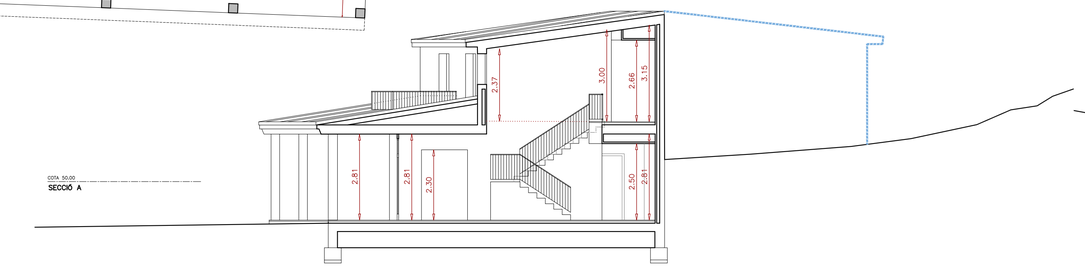

ALÇAT LLEVANT



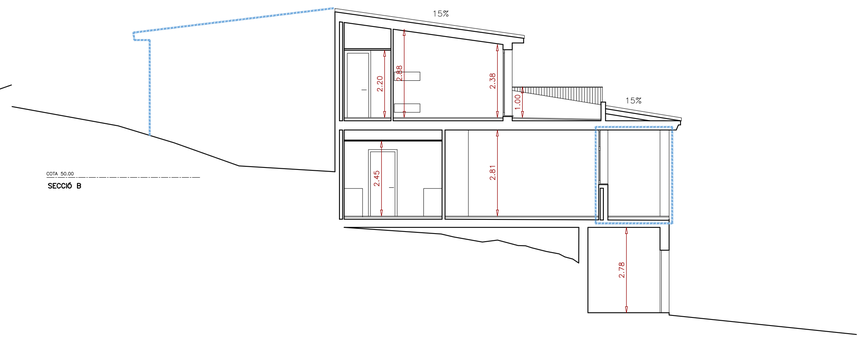

ALÇAT NORD




ALÇAT PONENT




SECCIÓ A



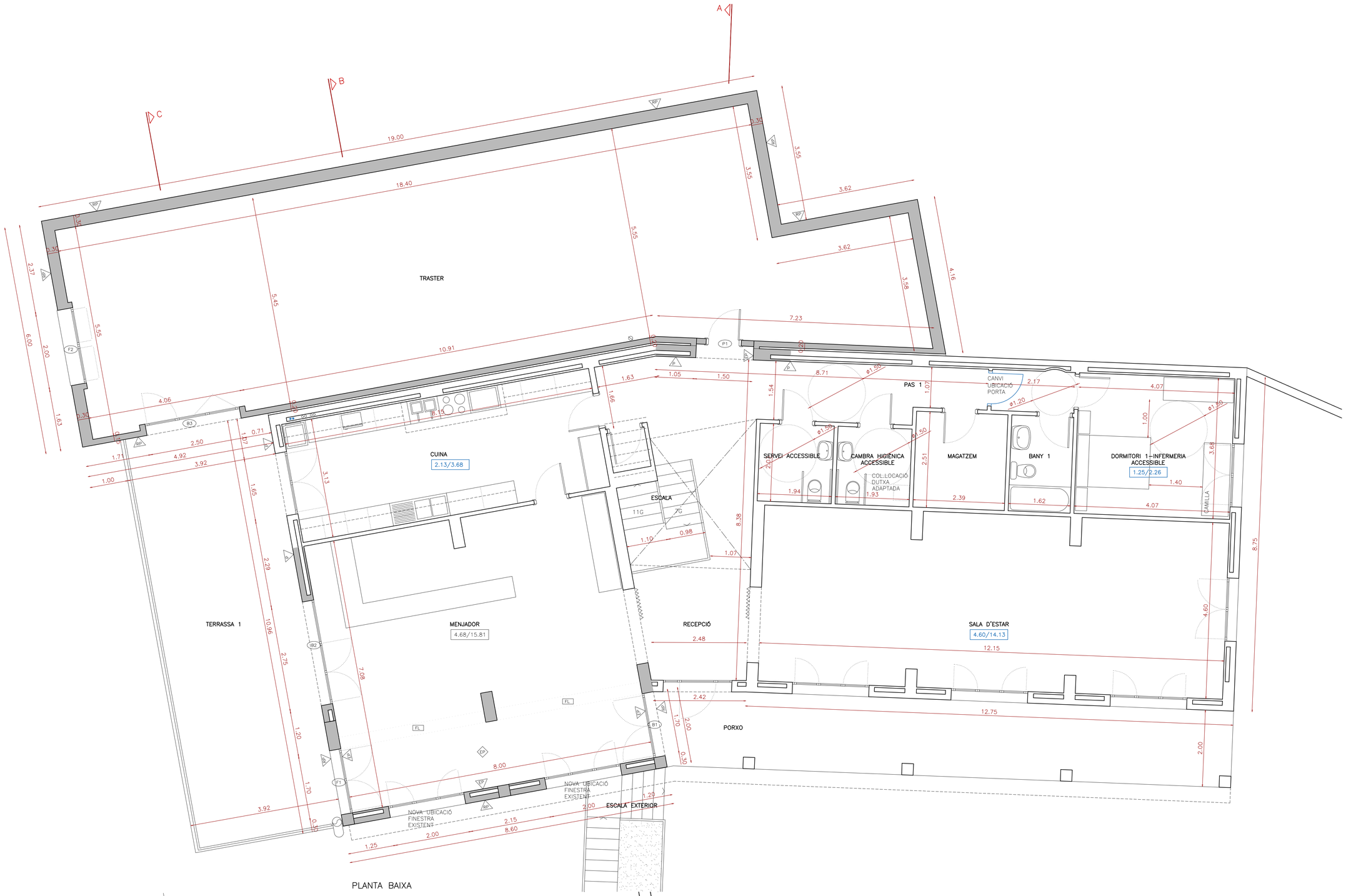

SECCIÓ B

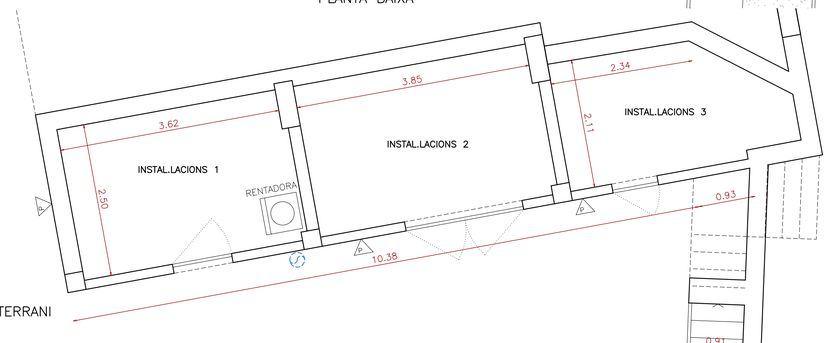
AMBIT ACTUACIÓ

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

N

| | | |
|---|---|---|
| CAMÍ DE L'ARGENTERA<br>POLÍGON 5, PARCEL.LA 45, COLLDEJOU, BAIX CAMP | ESTAT ACTUAL<br>PLANTES, ALÇATS I SECCIONS | |
| Situació | A.02 | |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ<br>Arquitecte | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU<br>Promotor | DESEMBRE DE 2024<br>Data | A1 1/100<br>Escala |




**SIMBOLOGIA**

| | |
|---|---|
| 0.00/0.00 | SUP. VENTILACIÓ MÍN ESTANÇA/ /SUP. VENTILACIÓ TANCAMENT |

**QUADRE DE MATERIALS**

**REVESTIMENTS**

- RP ARREBOSSAT I PINTAT
- P PINTAT
- EP ENGUIXAT I PINTAT
- FP FORMIGÓ PINTAT
- AP ALICATAT GRES

**PAVIMENTS**

- GE GRES ESMALTAT
- RC RAJOLA CERÀMICA TIPUS TOVA
- FL FORMIGÓ LLISCAT

**SOSTRES**

- EP ENGUIXAT I PINTAT
- CG CEL-RAS DE GUIX
- RM ARREBOSSAT I PINTAT
- FP FORMIGÓ PINTAT

**TANCAMENTS**

- P PORTA
- B BALCONERA
- F FINESTRA

ESTAT ACTUAL

**SUPERFÍCIES, COMPARATIU**

| PLANTA SEMISOTERRANI | ACTUAL | PROPOSTA | VENT. ESTANCA | VENT. TANCAM. |
|---|---|---|---|---|
| INSTAL·LACIONS 1 | 9,22 | 9,22 | | |
| INSTAL·LACIONS 2 | 9,79 | 9,79 | | |
| INSTAL·LACIONS 3 | 7,01 | 7,01 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 26,02 | 26,02 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 34,08 | 34,08 | | |
| **PLANTA BAIXA** | **ACTUAL** | **PROPOSTA** | **VENT. ESTANCA** | **VENT. TANCAM.** |
| RECEPCIÓ | 21,77 | 21,77 | | |
| ESCALA | 6,98 | 6,98 | | |
| SALA D'ESTAR | 55,15 | 55,15 | 4,60 | 14,13 |
| MENJADOR | 40,24 | 56,14 | 4,68 | 15,81 |
| CUINA | 25,55 | 25,55 | 2,13 | 3,68 |
| SERVEI ACCESSIBLE | 3,93 | 3,93 | | |
| CAMBRA HIGIÈNICA PRACTICABLE | 3,93 | 3,93 | | |
| MAGATZEM | 6,00 | 6,00 | | |
| PAS 1 | 8,35 | 10,78 | | |
| DORMITORI 1-INFERMERIA | 17,37 | 14,96 | 1,25 | 2,26 |
| BANY 1 | 4,06 | 4,06 | | |
| TRASTER | - | 114,35 | - | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 193,33 | 323,60 | | |
| TERRASSA | 45,72 | 42,95 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 92,77 | 72,80 | | |
| EDIFICI | 221,70 | 398,75 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 268,75 | 398,64 | | |
| **PLANTA PRIMERA** | **ACTUAL** | **PROPOSTA** | **VENT. ESTANCA** | **VENT. TANCAM.** |
| DISTRIBUÏDOR 2 | 7,30 | 7,30 | | |
| PAS 2 | 4,57 | - | | |
| PAS 3 | 9,13 | 9,13 | | |
| DORMITORI 2 | 18,05 | 18,05 | 1,50 | 3,30 |
| BANY 2 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 3 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 3 | 3,53 | 3,53 | | |
| DORMITORI 4 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 4 | 3,50 | 3,50 | | |
| DORMITORI 5 | 17,13 | 17,13 | 1,43 | 3,30 |
| BANY 5 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 6 | 12,45 | 12,45 | 1,04 | 3,30 |
| BANY 6 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI A | - | 20,16 | 1,68 | 1,96 |
| DORMITORI B | - | 16,80 | 1,40 | 1,96 |
| DORMITORI C | - | 21,60 | 1,80 | 3,92 |
| BANY COMUNS 2 | - | 19,06 | | |
| DISTRIBUÏDOR 3 | - | 6,88 | | |
| DISTRIBUÏDOR 4 | - | 17,22 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 113,14 | 210,28 | | |
| TERRASSA 2 | 9,97 | 9,97 | | |
| TERRASSA 3 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 4 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 5 | 9,26 | 9,26 | | |
| TERRASSA 6 | 9,83 | 9,83 | | |
| PORXO 2 | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 46,72 | 57,28 | | |
| EDIFICI | 150,20 | 299,49 | | |
| PORXO | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 150,20 | 280,06 | | |

**SUP. CONSTRUÏDES COMPARATIU**

| | ACTUAL | EXISTENT | REFORMAT | AMPLIACIÓ | TOTALS |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA SEMISOTERRANI | 34,08 | 34,08 | - | - | 34,08 |
| PLANTA BAIXA | 268,75 | 251,58 | 17,20 | 129,86 | 398,64 |
| PLANTA PRIMERA | 150,20 | 150,20 | | 129,86 | 280,06 |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDES | 453,03 | 435,86 | 17,20 | 259,72 | 712,78 |

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ
DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL·LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

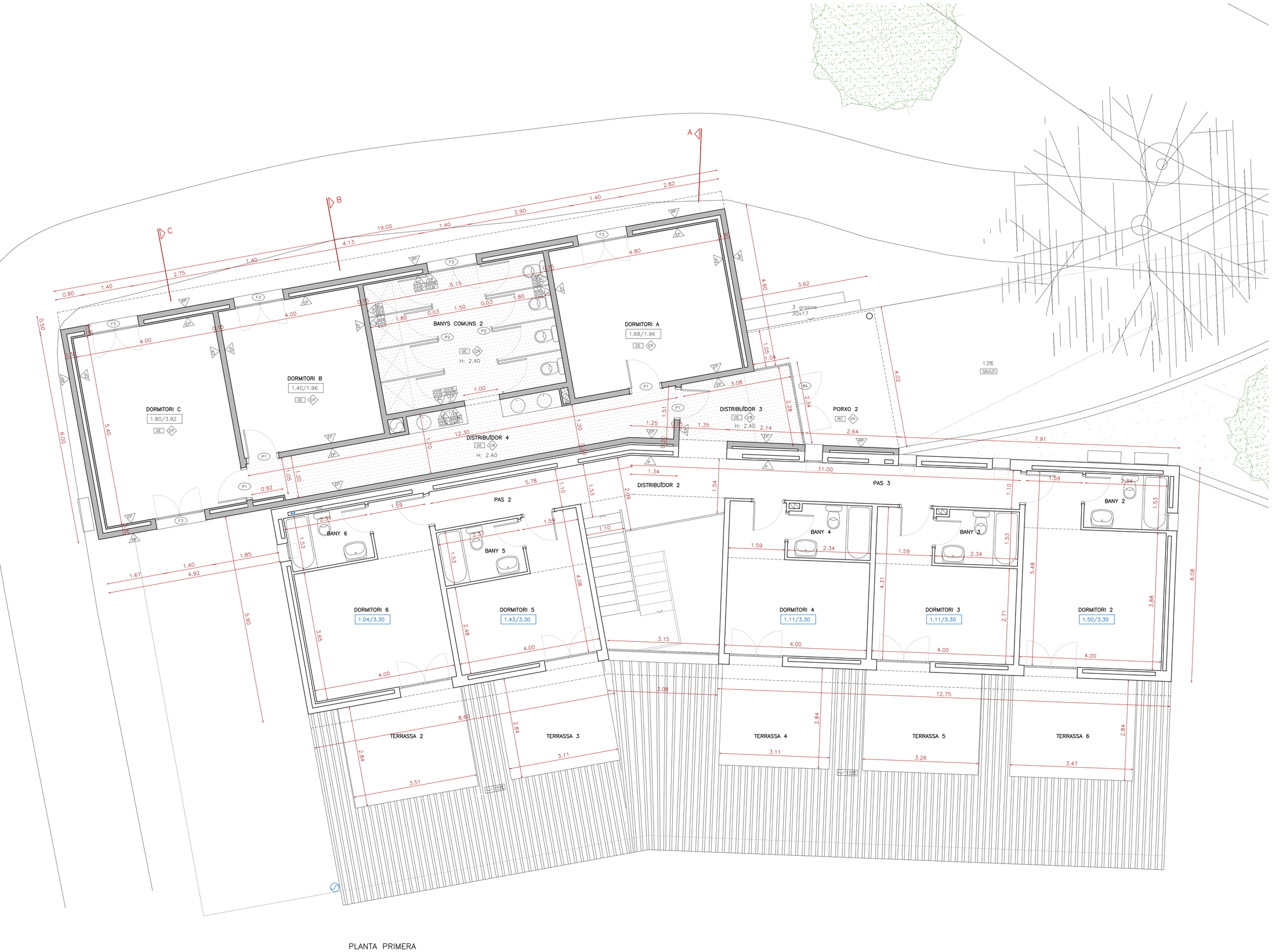
PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA
COTES, SUPERFÍCIES, MATERIALS I TANCAMENTS
A.03

PAU JANSÀ I OLIVÉ
Arquitecte

AJUNTAMENT DE COLLDEJOU
Promotor

DESEMBRE DE 2024
Data

A1 1/50
Escala




PLANTA PRIMERA

**SIMBOLOGIA**

| | |
|---|---|
| 0.00/0.00 | SUP. VENTILACIÓ MÍN ESTANÇA/ /SUP. VENTILACIÓ TANCAMENT |

**QUADRE DE MATERIALS**

**REVESTIMENTS**

- RP ARREBOSSAT I PINTAT
- P PINTAT
- EP ENGUIXAT I PINTAT
- FP FORMIGÓ PINTAT
- AP ALICATAT GRES

**PAVIMENTS**

- GE GRES ESMALTAT
- RC RAJOLA CERÀMICA TIPUS TOVA
- FL FORMIGÓ LLISCAT

**SOSTRES**

- EP ENGUIXAT I PINTAT
- CG CEL-RAS DE GUIX
- RM ARREBOSSAT I PINTAT
- FP FORMIGÓ PINTAT

**TANCAMENTS**

- P PORTA
- B BALCONERA
- F FINESTRA

ESTAT ACTUAL

**SUPERFICIES, COMPARATIU**

| PLANTA SEMISOTERRANI | ACTUAL | PROPOSTA | VENT. ESTANÇA | VENT. TANCAM. |
|---|---|---|---|---|
| INSTAL.LACIONS 1 | 9,22 | 9,22 | | |
| INSTAL.LACIONS 2 | 9,79 | 9,79 | | |
| INSTAL.LACIONS 3 | 7,01 | 7,01 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 26,02 | 26,02 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 34,08 | 34,08 | | |
| **PLANTA BAIXA** | **ACTUAL** | **PROPOSTA** | **VENT. ESTANÇA** | **VENT. TANCAM.** |
| RECEPCIÓ | 21,77 | 21,77 | | |
| ESCALA | 6,98 | 6,98 | | |
| SALA D'ESTAR | 55,15 | 55,15 | 4,60 | 14,13 |
| MENJADOR | 40,24 | 56,14 | 4,68 | 15,81 |
| CUINA | 25,55 | 25,55 | 2,13 | 3,68 |
| SERVEI ACCESSIBLE | 3,93 | 3,93 | | |
| CAMBRA HIGIÈNICA PRACTICABLE | 3,93 | 3,93 | | |
| MAGATZEM | 6,00 | 6,00 | | |
| PAS 1 | 8,35 | 10,78 | | |
| DORMITORI 1-INFERMERIA | 17,37 | 14,96 | 1,25 | 2,26 |
| BANY 1 | 4,06 | 4,06 | | |
| TRASTER | - | 114,35 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 193,33 | 323,60 | | |
| TERRASSA | 45,72 | 42,95 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 92,77 | 72,80 | | |
| EDIFICI | 221,70 | 358,79 | | |
| PORXO | 47,05 | 29,85 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 268,75 | 398,64 | | |
| **PLANTA PRIMERA** | **ACTUAL** | **PROPOSTA** | **VENT. ESTANÇA** | **VENT. TANCAM.** |
| DISTRIBUÏDOR 2 | 7,30 | 7,30 | | |
| PAS 2 | 4,67 | - | | |
| PAS 3 | 9,13 | 9,13 | | |
| DORMITORI 2 | 18,05 | 18,05 | 1,50 | 3,30 |
| BANY 2 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 3 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 3 | 3,53 | 3,53 | | |
| DORMITORI 4 | 13,37 | 13,37 | 1,11 | 3,30 |
| BANY 4 | 3,50 | 3,50 | | |
| DORMITORI 5 | 17,13 | 17,13 | 1,43 | 3,30 |
| BANY 5 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI 6 | 12,45 | 12,45 | 1,04 | 3,30 |
| BANY 6 | 3,58 | 3,58 | | |
| DORMITORI A | - | 20,16 | 1,68 | 1,96 |
| DORMITORI B | - | 16,80 | 1,40 | 1,96 |
| DORMITORI C | - | 21,60 | 1,80 | 3,92 |
| BANYS COMUNS 2 | - | 19,06 | | |
| DISTRIBUÏDOR 3 | - | 6,88 | | |
| DISTRIBUÏDOR 4 | - | 17,22 | | |
| TOTAL SUP. ÚTIL | 113,14 | 210,28 | | |
| TERRASSA 2 | 9,97 | 9,97 | | |
| TERRASSA 3 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 4 | 8,83 | 8,83 | | |
| TERRASSA 5 | 9,26 | 9,26 | | |
| TERRASSA 6 | 9,83 | 9,83 | | |
| PORXO 2 | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. EXTERIOR | 46,72 | 57,29 | | |
| EDIFICI | 150,20 | 299,49 | | |
| PORXO | - | 10,57 | | |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDA | 150,20 | 280,06 | | |

**SUP. CONSTRUÏDES COMPARATIU**

| | ACTUAL | EXISTENT | REFORMAT | AMPLIACIÓ | TOTALS |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA SEMISOTERRANI | 34,08 | 34,08 | - | - | 34,08 |
| PLANTA BAIXA | 268,75 | 251,58 | 17,20 | 129,86 | 398,64 |
| PLANTA PRIMERA | 150,20 | 150,20 | | 129,86 | 280,06 |
| TOTAL SUP. CONSTRUÏDES | 453,03 | 435,86 | 17,20 | 259,72 | 712,78 |

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

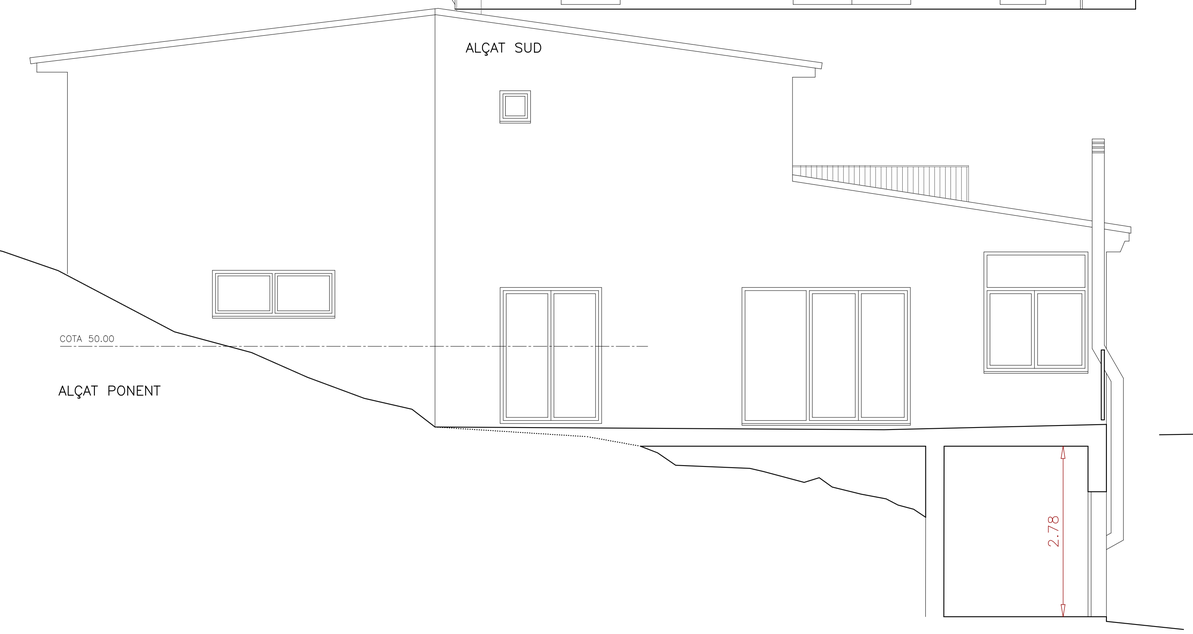
PLANTA PRIMERA
COTES, SUPERFÍCIES, MATERIALS I TANCAMENTS
A.04

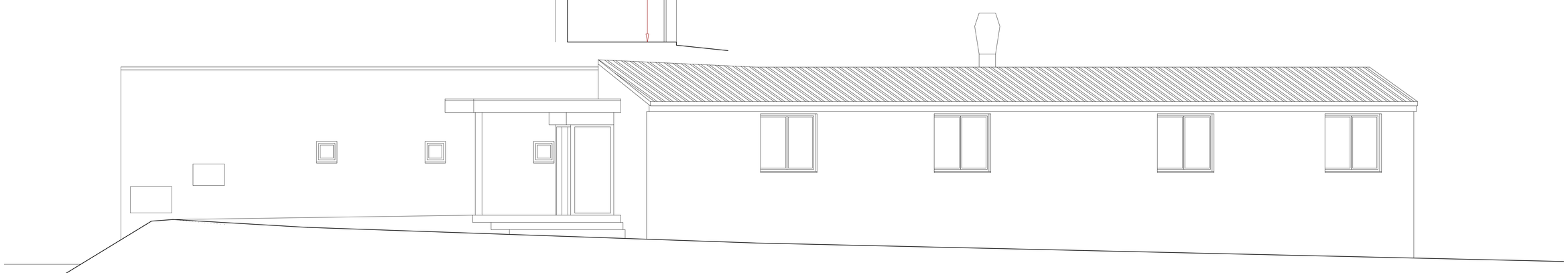
PAU JANSÀ I OLIVÉ
Arquitecte

AJUNTAMENT DE COLLDEJOU
Promotor

DESEMBRE DE 2024
Data

A1 1/50
Escala






**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

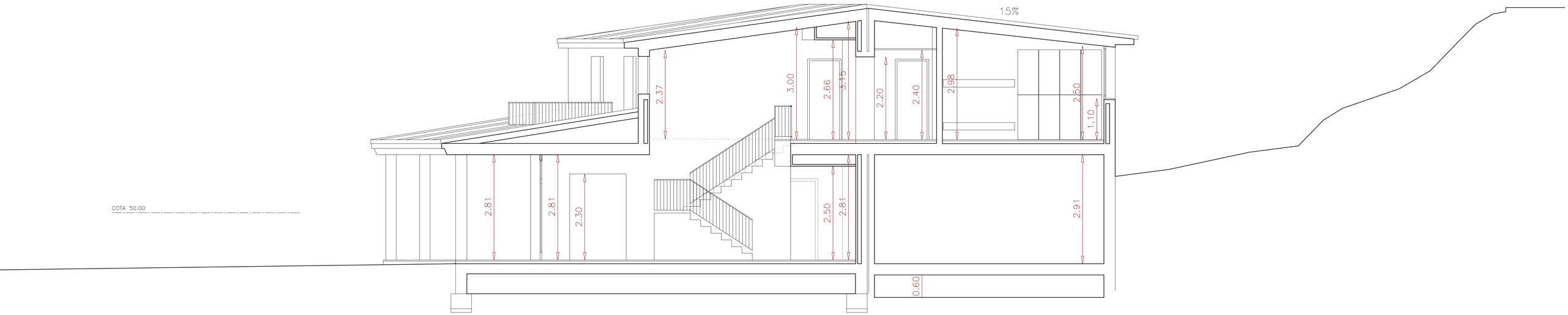
CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU, BAIX CAMP

Situació

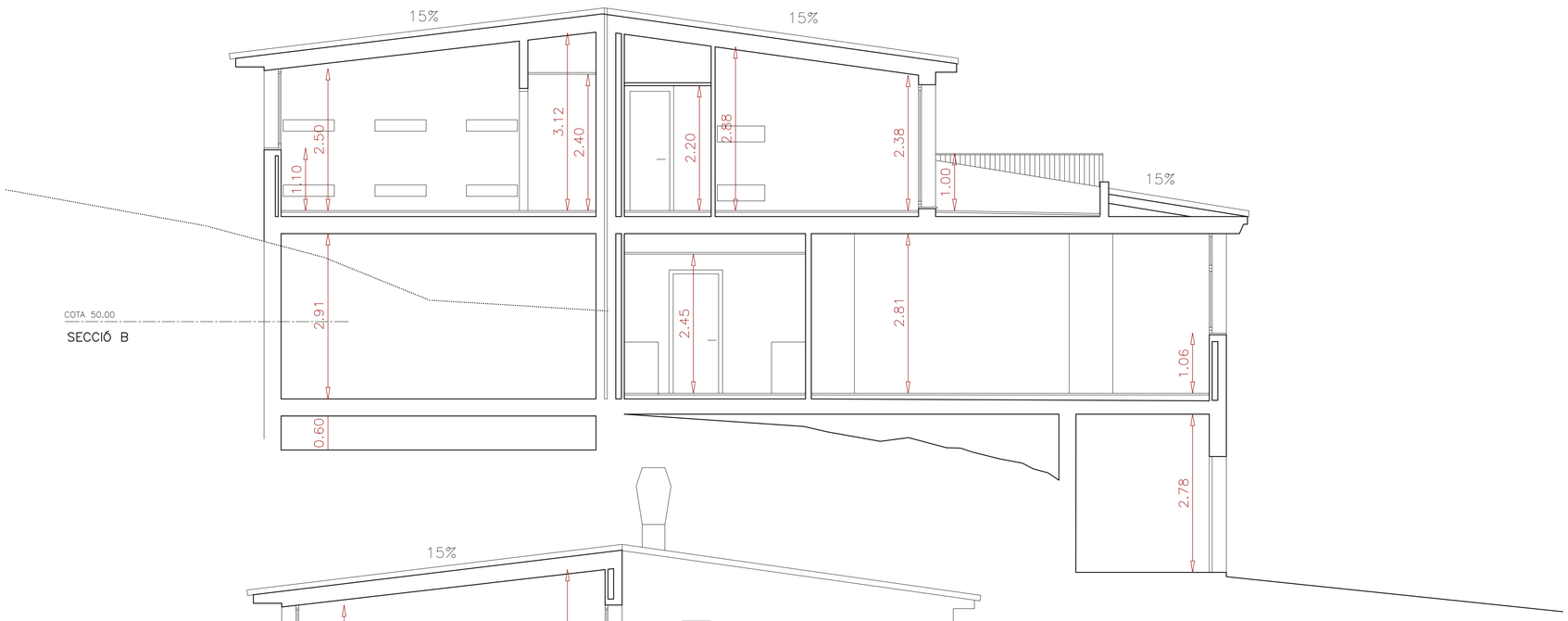
ALÇATS

**A.05**

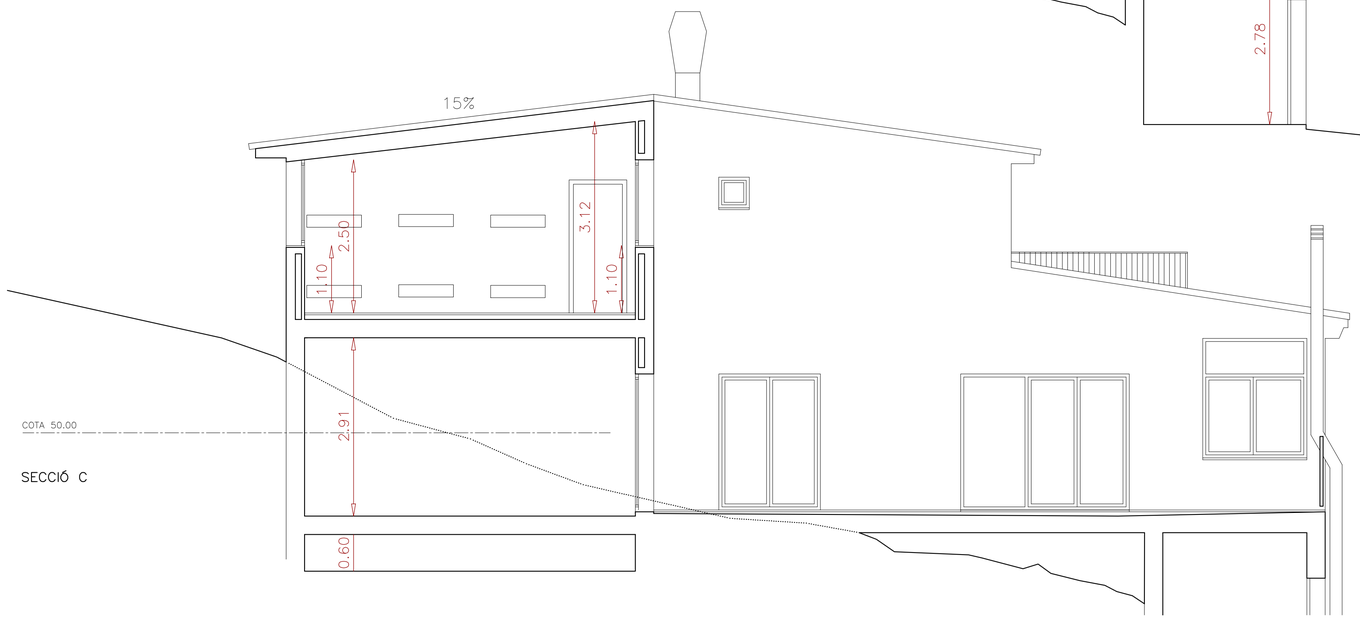
| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




SECCIÓ A




SECCIÓ B




SECCIÓ C

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP

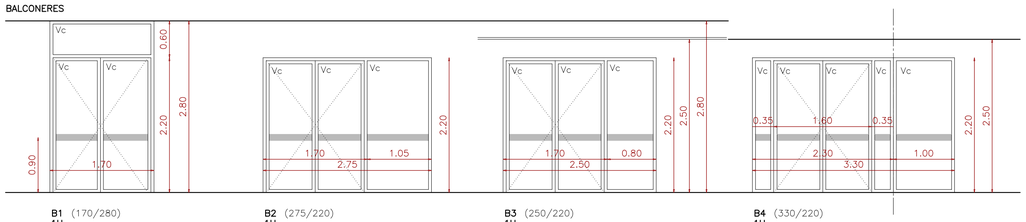
SECCIONS

Situació

**A.06**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |

## BALCONERES




**B1** (170/280)
**1U**
accés restaurant PB

2F BATENTS
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA, TANCA I CLAU
LINEA VINIL 10cm PROTECCIÓ IMPACTES

**B2** (275/220)
**1U**
restaurant PB

2F BATENTS + 1F FIXE
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA, TANCA I CLAU
LINEA VINIL 10cm PROTECCIÓ IMPACTES

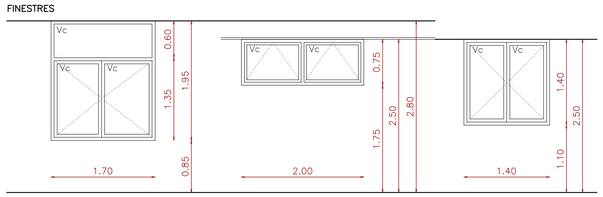
**B3** (250/220)
**1U**
traster PB

2F BATENTS + 1F FIXE
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA, TANCA I CLAU
LINEA VINIL 10cm PROTECCIÓ IMPACTES

**B4** (330/220)
**1U**
distribuïdor 3 P1

2F BATENTS + 3F FIXEs
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA, TANCA I CLAU
LINEA VINIL 10cm PROTECCIÓ IMPACTES

## FINESTRES




**F1** (170/195)
**1U**
restaurant PB

2F BATENTS + 1F FIXE
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA I TANCA

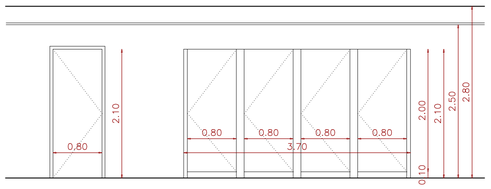
**F2** (200/75)
**1U**
sala polivalent PB

2F OSCILANTS
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA I TANCA

**F3** (140/140)
**5U**
dormitoris P1

2F BATENTS
PVC marró + Vc Vidre
Climalit càmara ((3+3)+12+(3+3))
SENSE CAIXA PERSIANA
MANETA I TANCA

## PORTES




**P1** (80/210)
**5U**
dormitoris PB+P1

1F BATENT
MARC 0.15
Fusta xapada
MANETA I CLAU

**P2** (370/210)
**2U**
banys P1

4F BATENTS + MONTANTS FIXES
PANELL FENÒLIC
MANETES I CONDENES

### ELEMENTS DE TANCA

TOTS ELS FERRATGES SERAN D'ALUMINI ANODITZAT 20 MICRES. (FRONTISSES,MANETES,TIRADORS...)

FERRATGES TIPUS "OCARIZ"
ESCUT REF.654T
MANETA REF.1973
ELS CARGOLS SERAN PASSANTS AMB ROSCA.

NOTA: LES MIDES DE TOTS ELS ELEMENTS S'AJUSTARAN A L'OBRA

### FUSTERIA D'ALUMINI

TIPUS "CORTIZO" SERIE 2000
CLASSIFICACIO TIPUS A-3, E-3, V-3.
ACABAT LACAT

CORREDISSES PERFIL 80 mm
PRACTICABLES PERFIL DE 50 mm

SILICONA I FERRATGES DEL MATEIX COLOR DE L'ALUMINI.

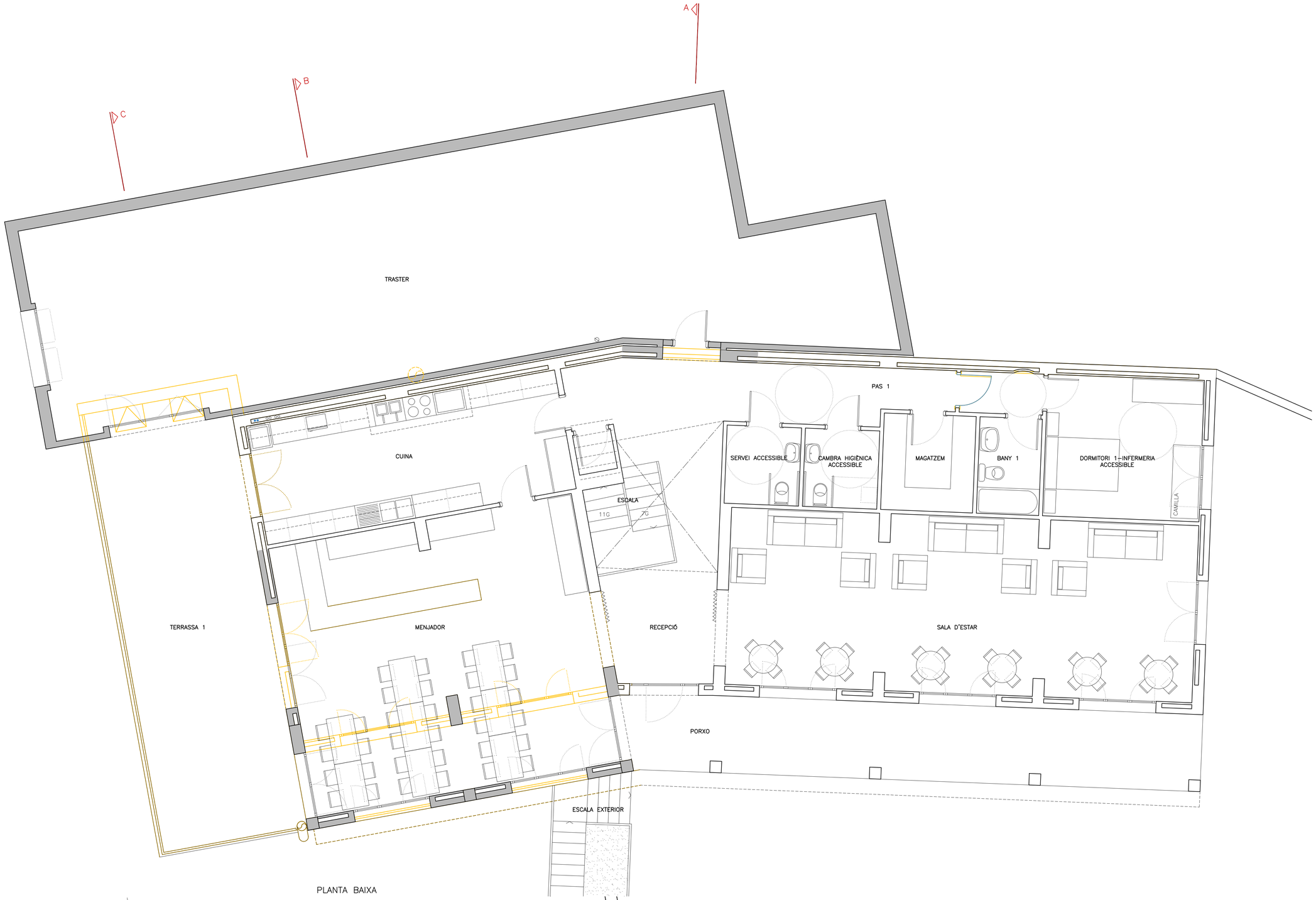
### FUSTERIA D'ACER

AMB TUB BASE 80x50 mm. i 2 mm. de gruix, segons detall
PINTAT AMB 2 CAPES OXIRON SOBRE MINI

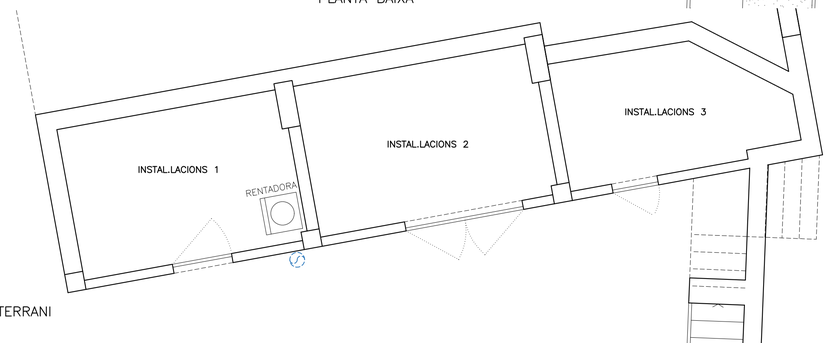
**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP — TANCAMENTS
Situació — **A.07**

PAU JANSÀ I OLIVÉ — AJUNTAMENT DE COLLDEJOU — DESEMBRE DE 2024 — A1 1/50
Arquitecte — Promotor — Data — Escala




PLANTA BAIXA




PLANTA SEMISOTERRANI

ESTAT ACTUAL
ESTAT PROPOSAT

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLIGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

ESTAT SUPERPOSAT
PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA
**A.08**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |

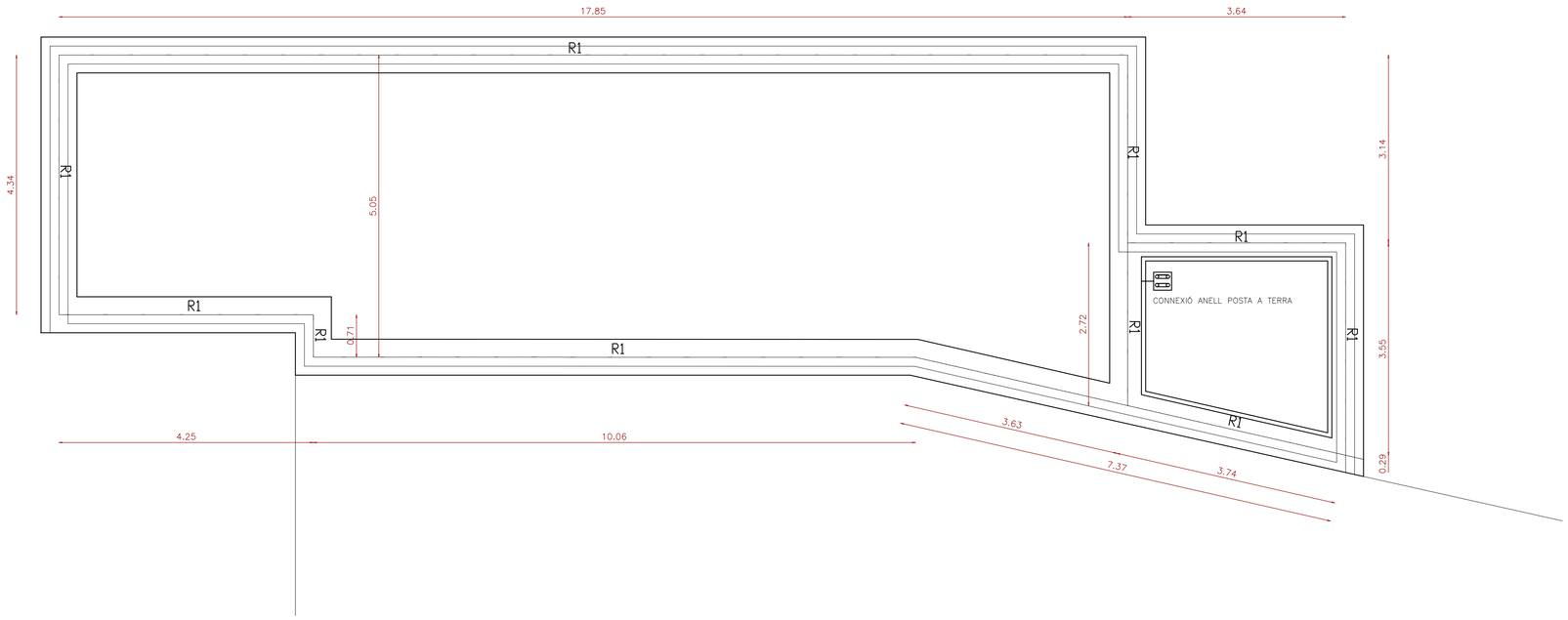
PLANTA PRIMERA

ESTAT ACTUAL
ESTAT PROPOSAT

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

N

| | | |
|---|---|---|
| | CAMÍ DE L'ARGENTERA<br>POLÍGON 5, PARCEL.LA 45, COLLDEJOU, BAIX CAMP | ESTAT SUPERPOSAT<br>PLANTA PRIMERA |
| | Situació | **A.09** |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




## RIOSTES

R1 ←60→ ↑60↓

Arm. sup.: 2ø16
Arm. inf.: 2ø16
Arm. pell: 1x2 ø10

Estreps: 1xø8 c/ 30

## SOLAPAMENTS EN FORJATS, BIGUES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

Tipus de formigó: HA-30 | Sisme: NO

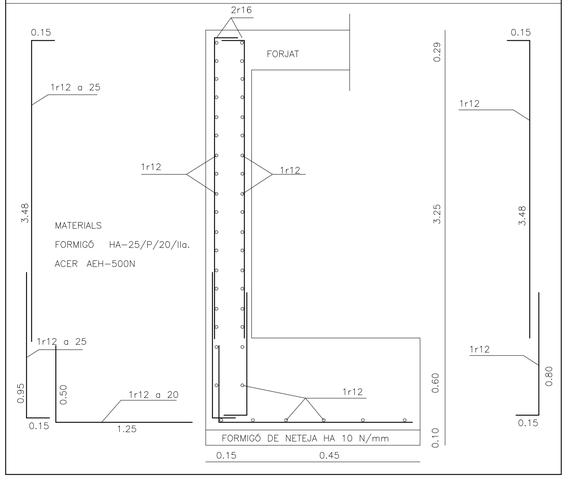
Els solapaments de les barres que constitueixen l'armadura passiva, tret de que consti una indicació contrària a les plantes o detalls específics, hauran de presentar una longitud, Ls, igual a les següents expressades en cm:

| | Barrer ubicades junt a la superfície inferior de l'element | Resta de les barres |
|---|---|---|
| 5 mm | 25 cm | 40 cm |
| 6 mm | 30 cm | 45 cm |
| 8 mm | 40 cm | 60 cm |
| 10 mm | 50 cm | 75 cm |
| 12 mm | 60 cm | 90 cm |
| 16 mm | 80 cm | 115 cm |
| 20 mm | 105 cm | 150 cm |
| 25 mm | 165 cm | 360 cm |

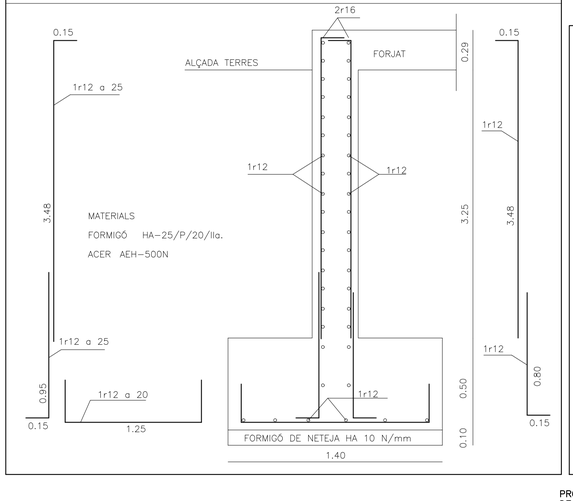
Les longituds d'ancoratge Lb es poden pendre com la meitat de les anteriors

En cas de bigues, els solapaments es disposaran segons la posició de la barra:
inferior: a la trobada amb pilars.
superior: al mig del tram.
La separació màxima entre barres solapades serà de 4Φ.
Per barres a tracció les separacions entre barres solapades serà >= que 2cm. Φ, o 1,25tma.
(NOTA VÀLIDA PER TOTS ELS PLÀNOLS)

## DETALL ARMAT MUR SOTERRANI MUR DESCENTRAT




## DETALL ARMAT MUR SOTERRANI MUR CENTRAT




## NOTES GENERALS: FONAMENTS.

TENSIÓ ADMISSIBLE DEL TERRENY: 2,00 Kp/cm2.

HA-25/P/20/IIa. Consistència: Plàstica
Tipus d'acer: B500S (AEH-500S)
Control d'execució: Nivell normal

AMBIENT IIa.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
7 dies: 20 N/mm2
28 dies: 25 N/mm2

COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
Minoració de la resist. del formigó: Gc=1.50
Minoració de la resist. de l'acer: Gy=1.15
Majoració de les accions: Gf=1.60

MIDA MÀXIM DE L'ÀRID =20 mm.

RECOBRIMENT ARMADURES ESTRUCTURA: 3 cm
RECOBRIMENT ARMADURES FONAMENTS: 7 cm

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: normal
Tipus de proveta: cilíndrica
Edat de trencament: sèries de 6 provetes:
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos: con de Abrams.

Qualsevol nou forat d'instal.lacions que no quedi representat al plànol haurà de ser verificat i consultat prèviament amb la D.F. (s'aplicarà detall de reforç tipus).

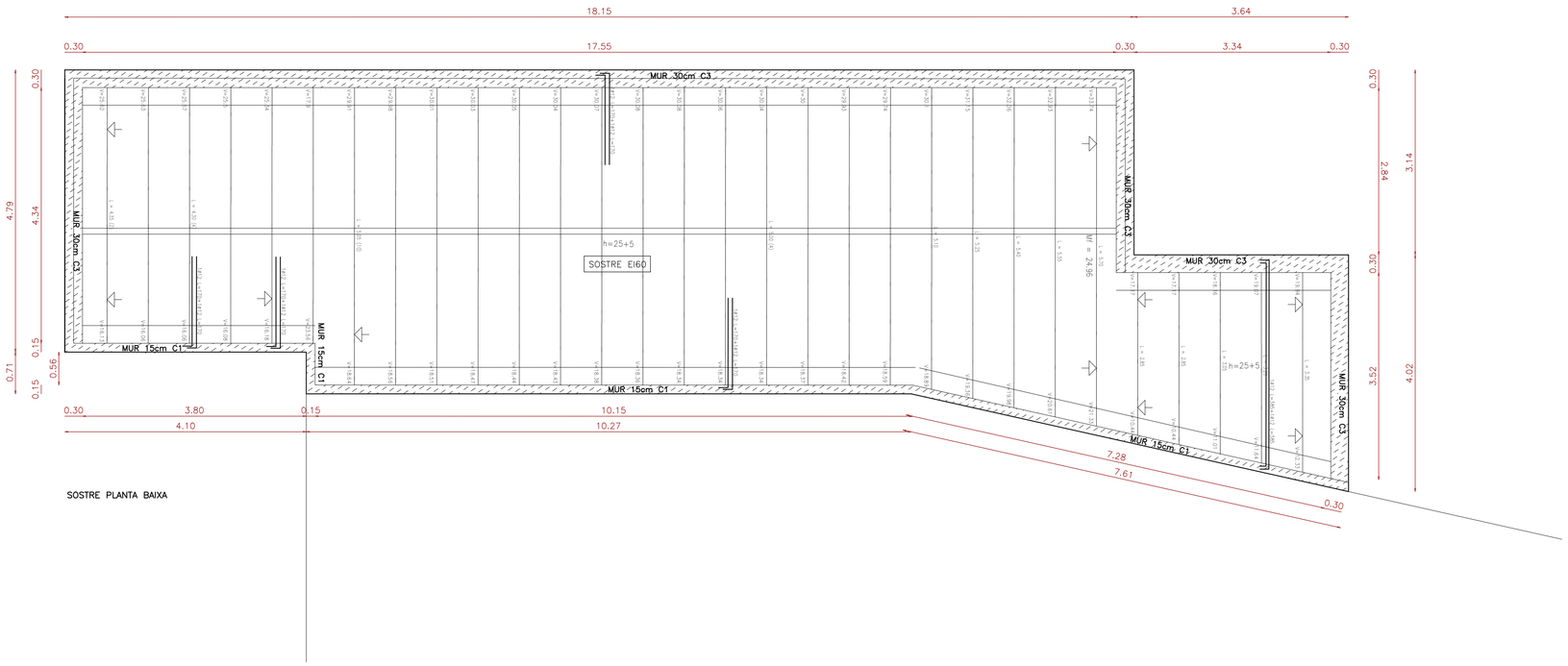
## COEFICIENTS DE SEGURETAT PARCIALS (taula 2.1)

| Situació de dimensionat | Tipus | Materials $\gamma_K$ | Materials $\gamma_M$ | Accions $\gamma_E$ | Accions $\gamma_F$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Persistent o Transitòria | Enfonsament | 3,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Lliscament | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Bolcada | | | | |
| | Accions estabilitzadores | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 |
| | Accions desestabilitzadores | 1,0 | 1,0 | 1,8 | 1,0 |
| | Estabilitat global | 1,0 | 1,8 | 1,0 | 1,0 |
| | Capacitat estructural | – | – | 1,6 | 1,0 |
| | Pilotes | | | | |
| | Arrancada | 3,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ruptura horitzontal | 3,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Pantalles | | | | |
| | Estabilitat fons excavació | 1,0 | 2,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Sifonament | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Rotació o translació | | | | |
| | Equilibri límit | 1,0 | 1,0 | 0,6 | 1,0 |
| | Model de Winkler | 1,0 | 1,0 | 0,6 | 1,0 |
| | Elements finits | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| Extraordinària | Enfonsament | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Lliscament | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Bolcada | | | | |
| | Accions estabilitzadores | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 |
| | Accions desestabilitzadores | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,0 |
| | Estabilitat global | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| | Capacitat estructural | – | – | 1,0 | 1,0 |
| | Pilotes | | | | |
| | Arrancada | 2,3 | 1,0 | 0,8 | 1,0 |
| | Ruptura horitzontal | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Pantalles | | | | |
| | Rotació o translació | | | | |
| | Equilibri límit | – | – | – | – |
| | Model de Winkler | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 1,0 |
| | Elements finits | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |

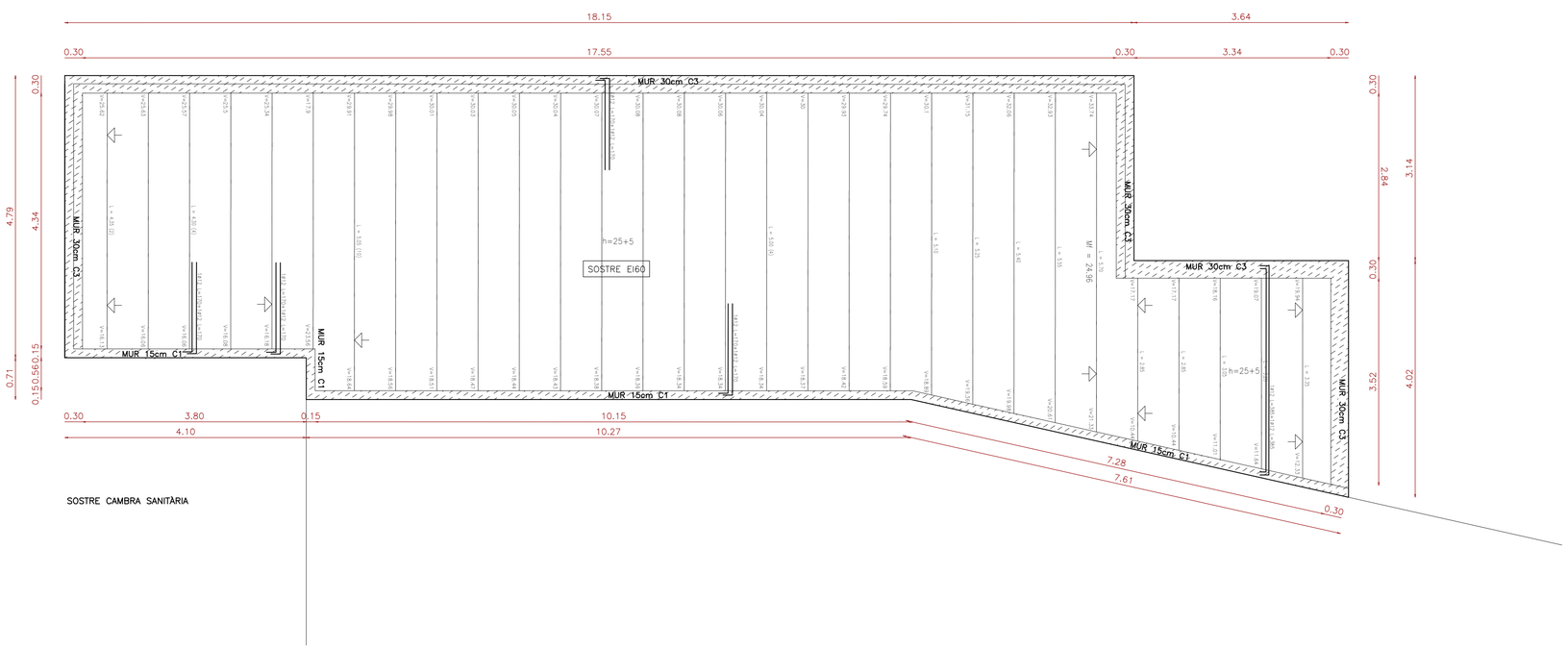
**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

N

| | | | |
|---|---|---|---|
| CAMÍ DE L'ARGENTERA POLIGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP | | FONAMENTS | |
| Situació | | E.01 | |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




SOSTRE PLANTA BAIXA



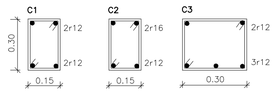

SOSTRE CAMBRA SANITÀRIA

**FORMIGÓ VIST**

EL FORMIGÓ VIST SERÀ AMBIENT III-a, AMB ELS SEGÜENTS CONDICIONANTS:

| | |
|---|---|
| MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: | 0.5 |
| MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: | 300 Kg/m3 |
| RESISTÈNCIA MÍNIMA DEL FORMIGÓ: | 30Kg/mm2 |
| RECOBRIMENT MÍNIM: | 3.5 cm |

**CÈRCOLS**




e=ø6c15

RECOBRIMENT 5cm.

NOTA: ELS CÈRCOLS PORTARAN EL MATEIX ARMAT A NEGATIUS QUE LA BIGUETA ADJACENT O 1r12 l=1.15 m. SI NO HI HA BIGUETES PARAL·LELES TOTES LES BARRES DELS CÈRCOLS ACABARAN AMB UN ANCORATGE MÍNIM DE 15 cm.

**SOLAPAMENTS EN FORJATS, BIGUES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ**

Tipus de formigó: HA-30 | Sisme: NO

Els solapaments de les barres que constitueixen l'armadura passiva, tret de que consti una indicació contrària a les plantes o detalls específics, hauran de presentar una longitud, Ls, igual a les següents expressades en cm:

| | Barres ubicades junt a la superfície inferior de l'element | Resta de les barres |
|---|---|---|
| 5 mm | 25 cm | 40 cm |
| 6 mm | 30 cm | 45 cm |
| 8 mm | 40 cm | 60 cm |
| 10 mm | 50 cm | 75 cm |
| 12 mm | 60 cm | 90 cm |
| 16 mm | 80 cm | 115 cm |
| 20 mm | 105 cm | 150 cm |
| 25 mm | 165 cm | 360 cm |

Les longituds d'ancoratge Lb es poden prendre com la meitat de les anteriors

En cas de bigues, els solapaments es disposaran segons la posició de la barra:
inferior: a la trobada amb pilars.
superior: al mig del tram.
La separació màxima entre barres solapades serà de 4Ø.
Per barres a tracció les separacions entre barres solapades serà >= que 2cm, Ø, o 1,25tma.
(NOTA VÀLIDA PER TOTS ELS PLÀNOLS)

**Taula 4.1 COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT (γ) PER LES ACCIONS DEL DB-SE**

| Tipus de verificació [1] | tipus d'acció | Situació persistent o transitòria: desfavorable | Situació persistent o transitòria: favorable |
|---|---|---|---|
| Resistència | Permanent | | |
| | Pes propi, pes del terreny | 1,35 | 0,80 |
| | Empenta terreny | 1,35 | 0,70 |
| | Pressió de l'aigua | 1,20 | 0,90 |
| | Variable | 1,50 | 0 |
| Estabilitat | | desestabilitzadora | estabilitzadora |
| | Permanent | | |
| | Pes propi, pes del terreny | 1,10 | 0,90 |
| | Empenta terreny | 1,35 | 0,80 |
| | Pressió de l'aigua | 1,05 | 0,95 |
| | Variable | 1,50 | 0 |

[1] Els coeficients corresponents a la verificació de la resistència del terreny s'estableixen en el DB-SE-C

**NOTES GENERALS: ESTRUCTURES**

Formigó per pilars, sabates, murs, lloses i forjats:

TENSIÓ ADMISSIBLE DEL TERRENY: 2,00 Kp/cm2.

HA-25/P/20/I. Consistència: Plàstica
Tipus d'acer: B500S (AEH-500S)
Control d'execució: Nivell normal

AMBIENT I.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
7 dies: 20 N/mm2
28 dies: 25 N/mm2

COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
Minoració de la resist. del formigó: Gc=1.50
Minoració de la resist. de l'acer: Gy=1.15
Majoració de les accions: Gf=1.60

MIDA MÀXIM DE L'ÀRID =20 mm.

RECOBRIMENT ARMADURES ESTRUCTURA: 3 cm

RECOBRIMENT ARMADURES FONAMENTS: 7 cm

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: normal
Tipus de proveta: cilíndrica
Edat de trencament: sèries de 6 provetes:
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos: con de Abrams.

Qualsevol nou forat d'instal.lacions que no quedi representat al plànol haurà de ser verificat i consultat prèviament amb la D.F. (s'aplicarà detall de reforç tipus)

**NOTA:**
LA RESISTÈNCIA AL FOC DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ: R60

**ESTRUCTURES**

FORJAT DE BIGUETES PRETESADES
Fabricant: PUJOL VP-15
Tipus de revoltó: Ceràmica
Gruix del forjat: 30 = 25 + 5 (cm)
Intereix: 63 cm (simple) i 77 cm (doble)
Formigó obra: HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5
Acer pretesat: Y 1860 C
Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 0.334 t/m2 (simple) i 0.394 t/m2 (doble)
Nota 1: El fabricant indicarà els apuntalaments necessaris i la separació entre sotaponts.
Nota 2: Consulti els detalls referents a enllaços amb forjats de l'estructura principal i de les zones massissades.

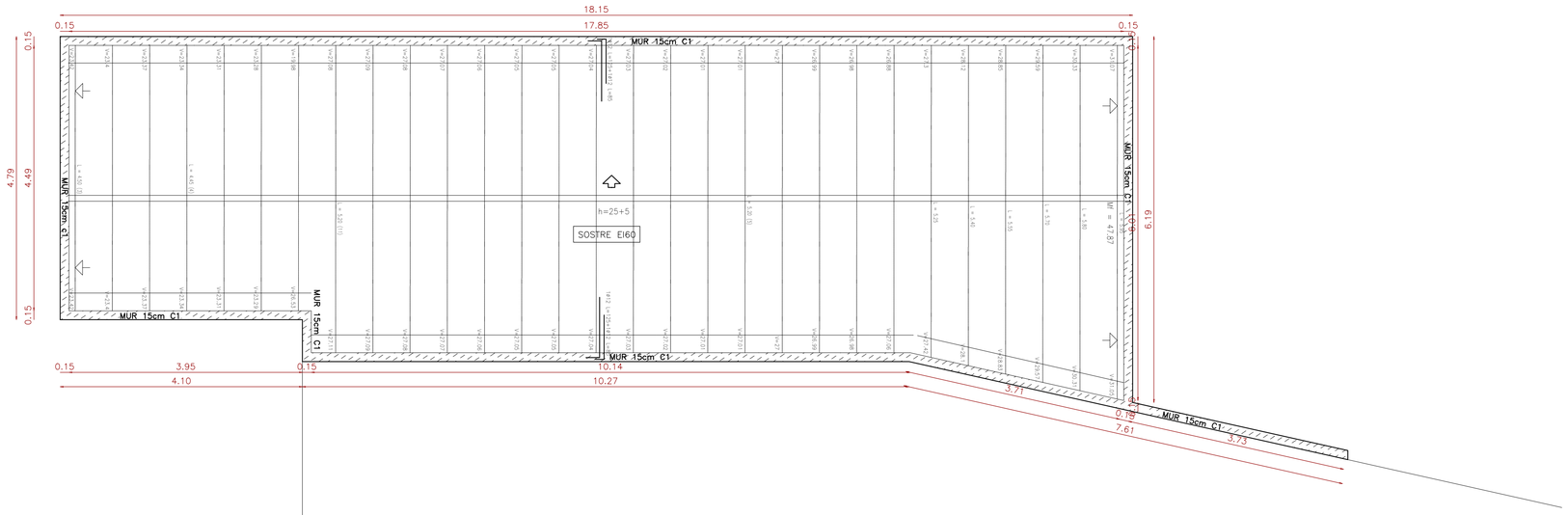
**CÀRREGUES:**

| | | |
|---|---|---|
| -PLANTES BAIXA: | | |
| -PES PROPI DEL FORJAT | 4.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA PERMANENT | 2.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA D'US | 2.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA DE NEU | 0.00 | KN/m2 |
| TOTAL | 8.50 | KN/m2 |
| -PLANTA COBERTA | | |
| -PES PROPI DEL FORJAT | 7.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA PERMANENT | 2.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA D'US | 3.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA DE NEU | 0.70 | KN/m2 |
| TOTAL | 13.70 | KN/m2 |

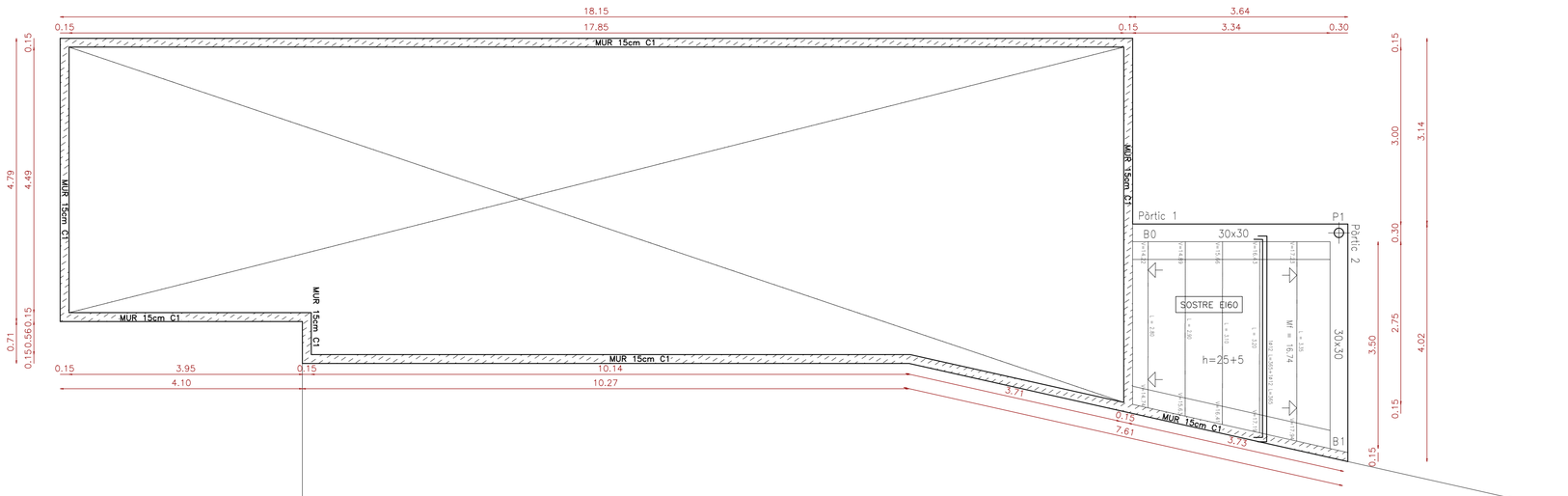
**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

N

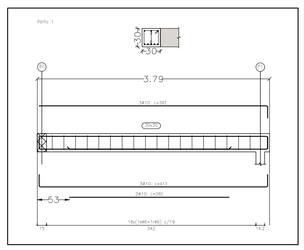
| | | |
|---|---|---|
| CAMÍ DE L'ARGENTERA<br>POLÍGON 5, PARCEL.LA 45, COLLDEJOU, BAIX CAMP<br>Situació | ESTRUCTURES<br>SOSTRE CAMBRA SANITARIA I SOSTRE PLANTA BAIXA,<br>**E.02** | |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ<br>Arquitecte | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU<br>Promotor | DESEMBRE DE 2024<br>Data | A1 1/50<br>Escala |

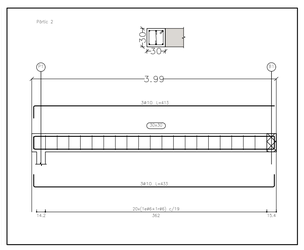



SOSTRE PLANTA PRIMERA. FORJAT INCLINAT.




SOSTRE PLANTA PRIMERA. FORJAT PLA.



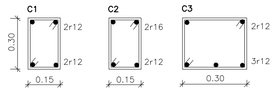




**FORMIGÓ VIST**

EL FORMIGÓ VIST SERÀ AMBIENT IIIb-a, AMB ELS SEGÜENTS CONDICIONANTS:

| | |
|---|---|
| MÀXIMA RELACIÓ AIGUA/CIMENT: | 0.5 |
| MÍNIM CONTINGUT DE CIMENT: | 300 Kg/m3 |
| RESISTÈNCIA MÍNIMA DEL FORMIGÓ: | 30Kg/mm2 |
| RECOBRIMENT MÍNIM: | 3.5 cm |

**CÈRCOLS**




e=ø6c15

RECOBRIMENT 5cm.

NOTA: ELS CÈRCOLS PORTARAN EL MATEIX ARMAT A NEGATIUS QUE LA BIGUETA ADJACENT O 1r12 l=1.15 m. SI NO HI HA BIGUETES PARAL·LELES TOTES LES BARRES DELS CÈRCOLS ACABARAN AMB UN ANCORATGE MÍNIM DE 15 cm.

**SOLAPAMENTS EN FORJATS, BIGUES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ**

Tipus de formigó: HA-30 | Sisme: NO

Els solapaments de les barres que constitueixen l'armadura passiva, tret de que consti una indicació contrària a les plantes o detalls específics, hauran de presentar una longitud, Ls, igual a les següents expressades en cm:

| | Barres ubicades junt a la superfície inferior de l'element | Resta de les barres |
|---|---|---|
| 5 mm | 25 cm | 40 cm |
| 6 mm | 30 cm | 45 cm |
| 8 mm | 40 cm | 60 cm |
| 10 mm | 50 cm | 75 cm |
| 12 mm | 60 cm | 90 cm |
| 16 mm | 80 cm | 115 cm |
| 20 mm | 105 cm | 150 cm |
| 25 mm | 165 cm | 360 cm |

Les longituds d'ancoratge Lb es poden prendre com la meitat de les anteriors

En cas de bigues, els solapaments es disposaran segons la posició de la barra:
inferior: a la trobada amb pilars.
superior: al mig del tram.
La separació màxima entre barres solapades serà de 4Ø.
Per barres a tracció les separacions entre barres solapades serà >= que 2cm, Ø, o 1,25tma.
(NOTA VÀLIDA PER TOTS ELS PLÀNOLS)

**Taula 4.1 COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT (γ) PER LES ACCIONS DEL DB-SE**

| Tipus de verificació [1] | tipus d'acció | Situació persistent o transitòria: desfavorable | Situació persistent o transitòria: favorable |
|---|---|---|---|
| Resistència | Permanent | | |
| | Pes propi, pes del terreny | 1,35 | 0,80 |
| | Empenta terreny | 1,35 | 0,70 |
| | Pressió de l'aigua | 1,20 | 0,90 |
| | Variable | 1,50 | 0 |
| Estabilitat | | desestabilitzadora | estabilitzadora |
| | Permanent | | |
| | Pes propi, pes del terreny | 1,10 | 0,90 |
| | Empenta terreny | 1,35 | 0,80 |
| | Pressió de l'aigua | 1,05 | 0,95 |
| | Variable | 1,50 | 0 |

[1] Els coeficients corresponents a la verificació de la resistència del terreny s'estableixen en el DB-SE-C

**NOTES GENERALS: ESTRUCTURES**

Formigó per pilars, sabates, murs, lloses i forjats:

TENSIÓ ADMISSIBLE DEL TERRENY: 2,00 Kp/cm2.

HA-25/P/20/I. Consistència: Plàstica
Tipus d'acer: B500S (AEH-500S)
Control d'execució: Nivell normal

AMBIENT I.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
7 dies: 20 N/mm2
28 dies: 25 N/mm2

COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
Minoració de la resist. del formigó: Gc=1.50
Minoració de la resist. de l'acer: Gy=1.15
Majoració de les accions: Gf=1.60

MIDA MÀXIM DE L'ÀRID =20 mm.

RECOBRIMENT ARMADURES ESTRUCTURA: 3 cm

RECOBRIMENT ARMADURES FONAMENTS: 7 cm

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell: normal
Tipus de proveta: cilíndrica
Edat de trencament: sèries de 6 provetes:
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
Altres assajos: con de Abrams.

Qualsevol nou forat d'instal.lacions que no quedi representat al plànol haurà de ser verificat i consultat prèviament amb la D.F. (s'aplicarà detall de reforç tipus)

**NOTA:**
LA RESISTÈNCIA AL FOC DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ: R60

**ESTRUCTURES**

FORJAT DE BIGUETES PRETESADES
Fabricant: PUJOL VP-15
Tipus de revoltó: Ceràmica
Gruix del forjat: 30 = 25 + 5 (cm)
Intereix: 63 cm (simple) i 77 cm (doble)
Formigó obra: HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5
Acer pretesat: Y 1860 C
Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 0.334 t/m2 (simple) i 0.394 t/m2 (doble)
Nota 1: El fabricant indicarà els apuntalaments necessaris i la separació entre sotaponts.
Nota 2: Consulti els detalls referents a enllaços amb forjats de l'estructura principal i de les zones massissades.

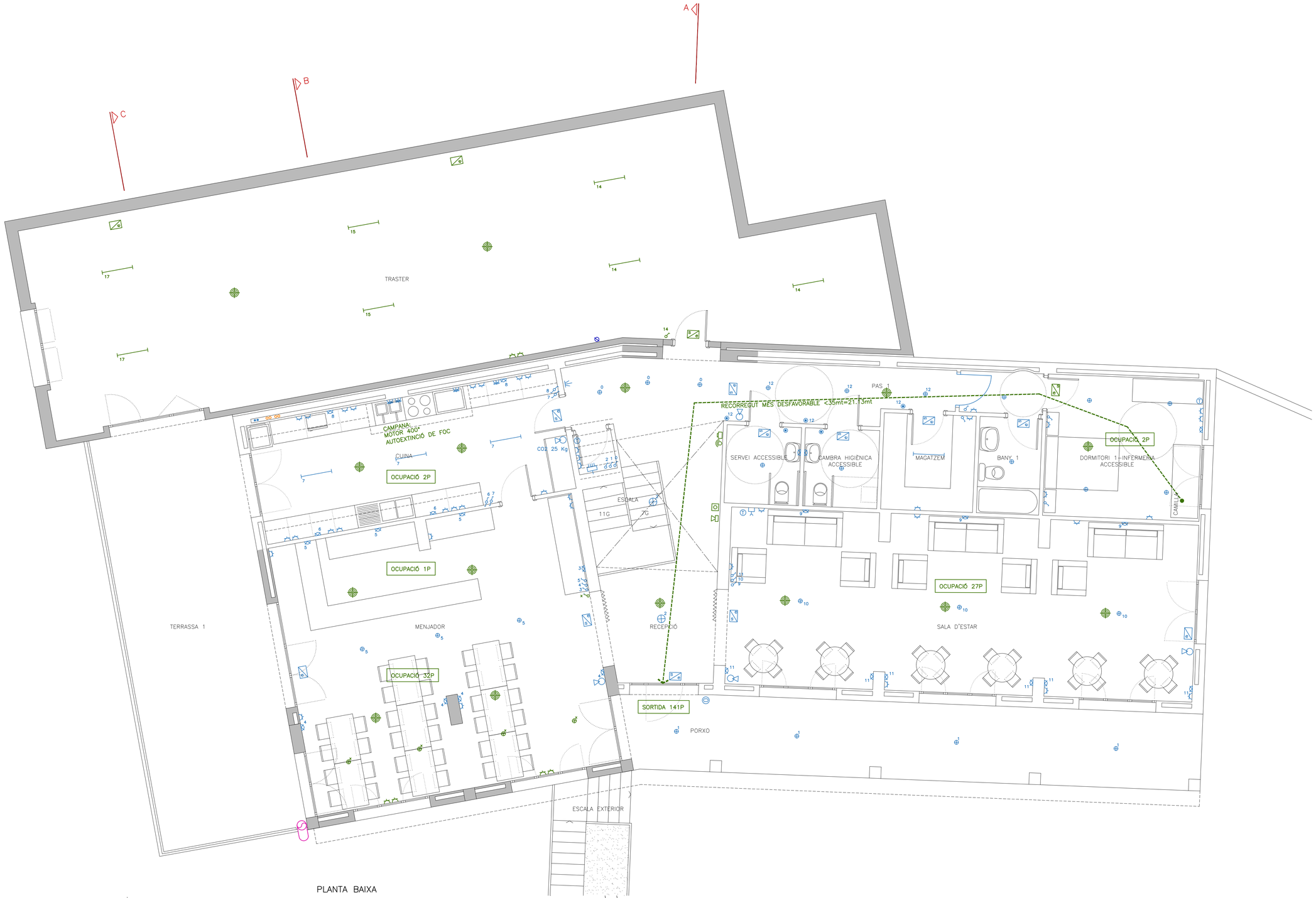
**CÀRREGUES:**

| | | |
|---|---|---|
| -PLANTES BAIXA: | | |
| -PES PROPI DEL FORJAT | 4.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA PERMANENT | 2.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA D'US | 2.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA DE NEU | 0.00 | KN/m2 |
| TOTAL | 8.50 | KN/m2 |
| -PLANTA COBERTA | | |
| -PES PROPI DEL FORJAT | 7.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA PERMANENT | 2.50 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA D'US | 3.00 | KN/m2 |
| -SOBRECARREGA DE NEU | 0.70 | KN/m2 |
| TOTAL | 13.70 | KN/m2 |

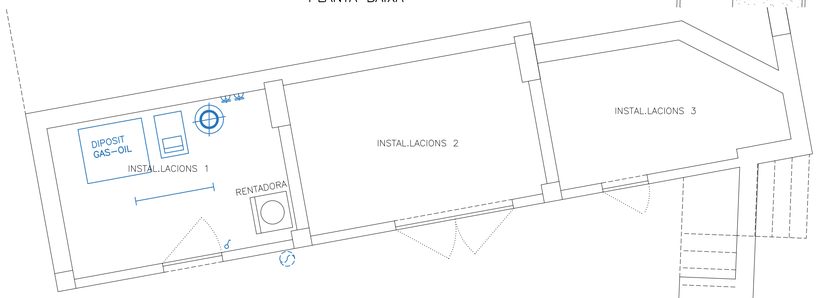
**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

| | | |
|---|---|---|
| | CAMÍ DE L'ARGENTERA<br>POLÍGON 5, PARCEL.LA 45, COLLDEJOU, BAIX CAMP<br>Situació | ESTRUCTURES<br>SOSTRE PLANTA PRIMERA, FORJATS PLA I INCLINAT<br>**E.03** |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ<br>Arquitecte | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU<br>Promotor | DESEMBRE DE 2024<br>Data |

A1 1/50
Escala




PLANTA BAIXA




PLANTA SEMISOTERRANI

ESTAT ACTUAL

## ELECTRICITAT

- BASE D'ENDOLL DE 25 A.
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 A.
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 A AMB PROTECCIÓ IP55.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. I F.M.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. PER SATÈL.LIT
- PUNT DE LLUM
- PUNT DE LLUM MURAL
- LINESTRA
- FLUORESCENT
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- COMMUTADOR
- COMMUTADOR D'ENCREUAMENT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA PER ENLLUMENAT
- POLSADOR AMB TEMPORITZADOR
- VOLUM DE PROTECCIÓ

## TELECOMUNICACIONS

- INTERFON
- BRUNZENT
- TIMBRE
- PORTER AUTOMÀTIC
- BASE D'ENDOLL DE T.V. I F.M.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. PER SATÈL.LIT
- FIBRA ÒPTICA
- PRESA CONFIGURABLE AMB TAPA CEGA
- XARXA INTERNET (PRESA RJ45)
- TELÈFON
- WIFI
- PUNT ACCÉS USUARI CAIXA 50x30x6
- AMPLIFICADORS

## SEGURETAT INCENDIS

- EXTINTOR 21A-113B
- SENYALITZACIÓ SORTIDA EMERGÈNCIA
- ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
- ALARMA
- CENTRAL ALARMA
- SIRENA INTERIOR
- POLSADOR D'ALARMA
- DETECTORS D'INCENDIS

NOTA:
* SEPARACIÓ MÍN. DE 30cm ENTRE TUBS D'AIGUA I LLUM

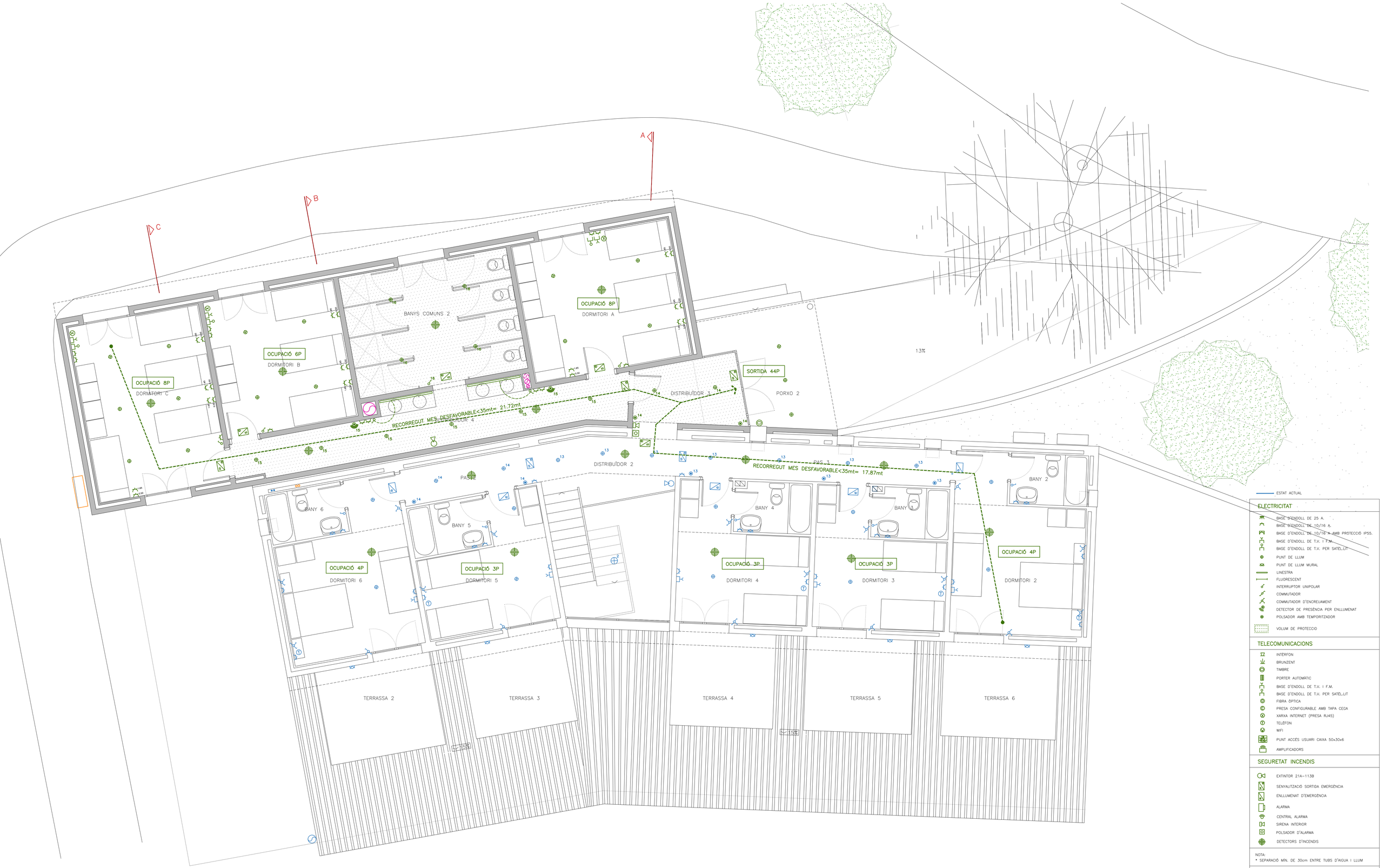
## REACCIÓ AL FOC DELS MATERIALS

PARETS I SOSTRES: B-s1,d0
TERRES: $B_{FL}$-s1

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

N

| | | | |
|---|---|---|---|
| CAMÍ DE L'ARGENTERA<br>POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP | | ELECTRICITAT, TELECOMUNICACIONS I SI<br>PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA | |
| Situació | | I.01 | |
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




PLANTA PRIMERA

ESTAT ACTUAL

## ELECTRICITAT

- BASE D'ENDOLL DE 25 A.
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 A.
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 A. AMB PROTECCIÓ IP55.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. I F.M.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. PER SATÈL·LIT
- PUNT DE LLUM
- PUNT DE LLUM MURAL
- LINESTRA
- FLUORESCENT
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- COMMUTADOR
- COMMUTADOR D'ENCREUAMENT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA PER ENLLUMENAT
- POLSADOR AMB TEMPORITZADOR
- VOLUM DE PROTECCIO

## TELECOMUNICACIONS

- INTERFON
- BRUNZENT
- TIMBRE
- PORTER AUTOMÀTIC
- BASE D'ENDOLL DE T.V. I F.M.
- BASE D'ENDOLL DE T.V. PER SATÈL·LIT
- FIBRA ÓPTICA
- PRESA CONFIGURABLE AMB TAPA CEGA
- XARXA INTERNET (PRESA RJ45)
- TELÈFON
- WIFI
- PUNT ACCÉS USUARI CAIXA 50x30x6
- AMPLIFICADORS

## SEGURETAT INCENDIS

- EXTINTOR 21A-113B
- SENYALITZACIÓ SORTIDA EMERGÈNCIA
- ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
- ALARMA
- CENTRAL ALARMA
- SIRENA INTERIOR
- POLSADOR D'ALARMA
- DETECTORS D'INCENDIS

NOTA:
* SEPARACIÓ MÍN. DE 30cm ENTRE TUBS D'AIGUA I LLUM

## REACCIÓ AL FOC DELS MATERIALS

PARETS I SOSTRES: B-s1,d0
TERRES: $B_{FL}$ -s1

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLIGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

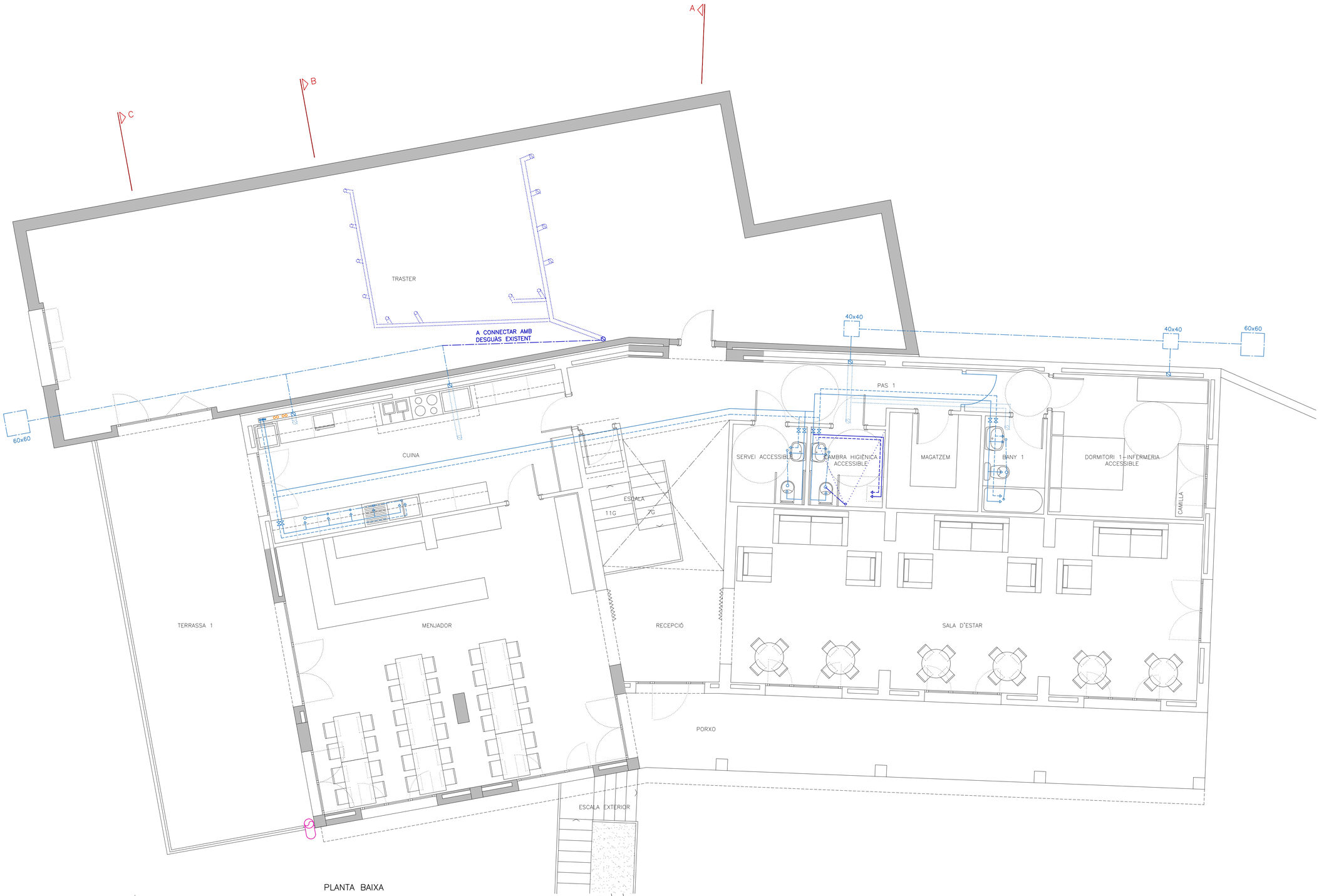
ELECTRICITAT, TELECOMUNICACIONS I SI
PLANTA PRIMERA
**I.02**

PAU JANSÀ I OLIVÉ
Arquitecte

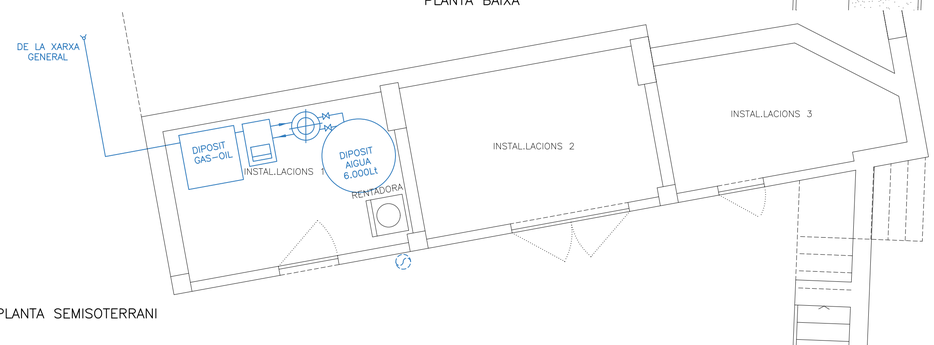
AJUNTAMENT DE COLLDEJOU
Promotor

DESEMBRE DE 2024
Data

A1 1/50
Escala




PLANTA BAIXA




PLANTA SEMISOTERRANI

ESTAT ACTUAL

## FONTANERIA

- CLAU GENERAL DE PAS
- AIXETA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- CANALITZACIÓ AIGUA FREDA
- CANALITZACIÓ AIGUA CALENTA
- MUNTANT
- CONNEXIÓ A XARXA
- COMPTADOR GENERAL D'AIGUA
- GRUP DE PRESSIÓ
- TERMOS ACUMULADOR
- CALDERA MIXTA GAS OIL (A.SANITARIA/CALEFACCIÓ)

## SANEJAMENT

- BAIXANT AIGÜES GRISES
- BAIXANT AIGÜES NEGRES
- DESGUÀS
- RAMAL HOR. PER SOSTRE
- RAMAL 100 mm.
- RAMAL 40/60 mm.
- BONERA

NOTA:
- SEPARACIO MAX ENTRE INODOR I BAIXANT 1 M
- SEPARACIO MAX ENTRE ALTRES APARELLS I I BAIXANT 2 M
- SEPARACIO MIN DE 30cm ENTRE TUBS D'AIGUA I LLUM

## DIÀMETRES, MATERIALS I PENDENTS

SANEJAMENT: MATERIAL PVC, PENDENTS ENTRE EL 2% I 4%
- RENTAMANS I BIDET 32mm
- DUTXA/BANYERA 40mm
- VÀTER 100mm
- AIGÜERA CUINA/RENTADORA/RENTAVAIXELLES 40mm

FONTANERIA: MATERIAL POLIETILÈ RETICULAR
- RENTAMANS, BIDET I DUTXA 12mm
- BANYERA 20mm
- VÀTER 12mm CISTERNA, 25-40mm AMB FLUXOR
- AIGÜERA CUINA I RENTAVAIXELLES 12mm
- RENTADORA 20mm

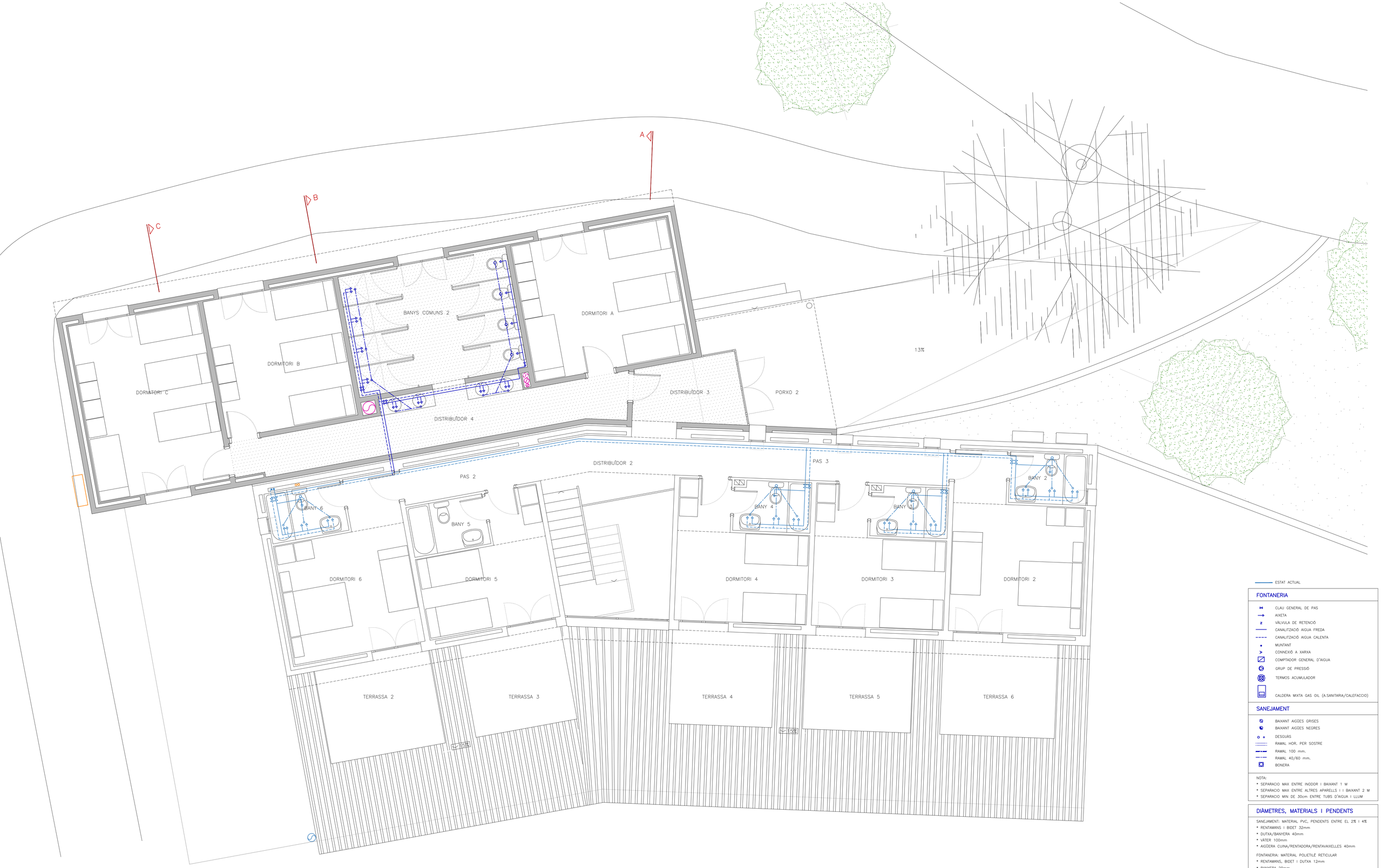
**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU, BAIX CAMP

LAMPISTERIA I DESGUASSOS
PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA

Situació: I.03

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




PLANTA PRIMERA

ESTAT ACTUAL

## FONTANERIA

- CLAU GENERAL DE PAS
- AIXETA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- CANALITZACIÓ AIGUA FREDA
- CANALITZACIÓ AIGUA CALENTA
- MUNTANT
- CONNEXIÓ A XARXA
- COMPTADOR GENERAL D'AIGUA
- GRUP DE PRESSIÓ
- TERMOS ACUMULADOR
- CALDERA MIXTA GAS OIL (A.SANITARIA/CALEFACCIO)

## SANEJAMENT

- BAIXANT AIGÜES GRISES
- BAIXANT AIGÜES NEGRES
- DESGUÀS
- RAMAL HOR. PER SOSTRE
- RAMAL 100 mm.
- RAMAL 40/60 mm.
- BONERA

NOTA:

* SEPARACIO MAX ENTRE INODOR I BAIXANT 1 M
* SEPARACIO MAX ENTRE ALTRES APARELLS I I BAIXANT 2 M
* SEPARACIO MIN DE 30cm ENTRE TUBS D'AIGUA I LLUM

## DIÀMETRES, MATERIALS I PENDENTS

SANEJAMENT: MATERIAL PVC, PENDENTS ENTRE EL 2% I 4%

* RENTAMANS I BIDET 32mm
* DUTXA/BANYERA 40mm
* VÀTER 100mm
* AIGÜERA CUINA/RENTADORA/RENTAVAIXELLES 40mm

FONTANERIA: MATERIAL POLIETILÈ RETICULAR

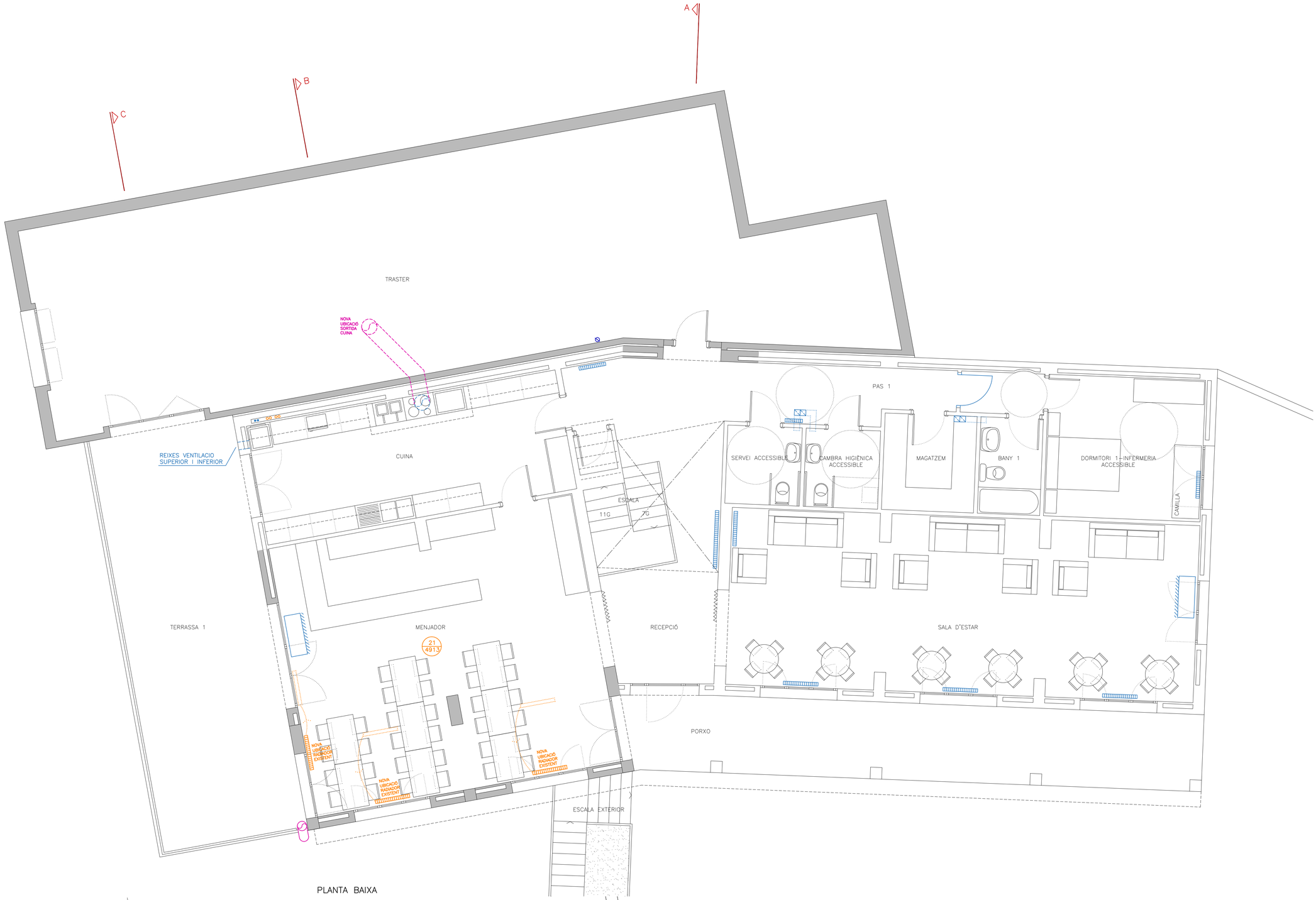
* RENTAMANS, BIDET I DUTXA 12mm
* BANYERA 20mm
* VATER 12mm CISTERNA, 25-40mm AMB FLUXOR
* AIGÜERA CUINA I RENTAVAIXELLES 12mm
* RENTADORA 20mm

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

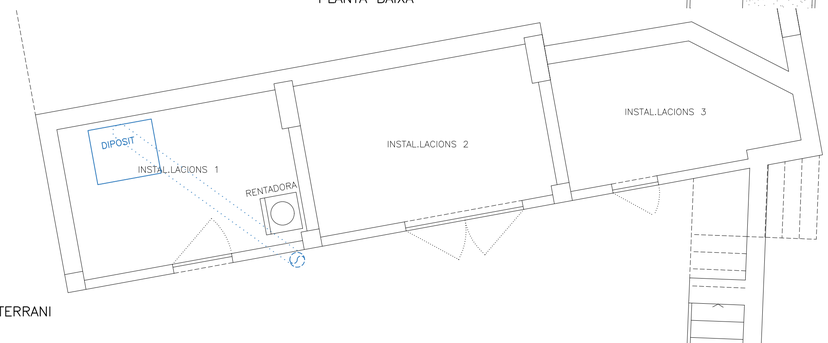
CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLIGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

LAMPISTERIA I DESGUASSOS
PLANTA PRIMERA
**I.04**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |




PLANTA BAIXA




PLANTA SEMISOTERRANI

ESTAT ACTUAL

## VENTILACIÓ I FUMISTERIA

- FUMERA
- XUNT
- xxx l/s — CABAL SORTIDA ESTANÇA
- xxx l/s — CABAL SORTIDA TOTAL PLANTA
- CABAL ESPECÍFIC PLANTA
- CABAL ESPECÍFIC CUINES

## CALEFACCIÓ

- CALDERA MIXTA GAS OIL (A.SANITIARIA/CALEFACCIÓ)
- XARXA DE CALEFACCIÓ TUB PRC 16X2,7
- DIRECCIÓ DE LA XARXA DE CALEFACCIÓ
- RADIADORS
- 21 / XXX — TEMPERATURA DE CÀLCUL / CÀRREGA CALEFACCIÓ

## CLIMATITZACIÓ

- AIRE CONDICIONAT PARET

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU, BAIX CAMP
Situació

VENTILACIÓ, SALUBRITAT I CALEFACCIÓ
PLANTES SEMISOTERRANI I BAIXA
I.05

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAU JANSÀ I OLIVÉ | AJUNTAMENT DE COLLDEJOU | DESEMBRE DE 2024 | A1 1/50 |
| Arquitecte | Promotor | Data | Escala |

PLANTA PRIMERA

ESTAT ACTUAL

## VENTILACIÓ I FUMISTERIA

- FUMERA
- XUNT
- xxx l/s — CABAL SORTIDA ESTANÇA
- xxx l/s — CABAL SORTIDA TOTAL PLANTA
- CABAL ESPECÍFIC PLANTA
- CABAL ESPECÍFIC CUINES

## CALEFACCIÓ

- CALDERA MIXTA GAS OIL (A.SANITIARIA/CALEFACCIÓ)
- XARXA DE CALEFACCIÓ TUB PRC 16X2,7
- DIRECCIÓ DE LA XARXA DE CALEFACCIÓ
- RADIADORS
- 21 XXX — TEMPERATURA DE CÀLCUL / CÀRREGA CALEFACCIÓ

## CLIMATITZACIÓ

- AIRE CONDICIONAT PARET

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ**
**DE LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA CASA DE COLÒNIES DE COLLDEJOU**

CAMÍ DE L'ARGENTERA
POLÍGON 5, PARCEL.LA 45. COLLDEJOU. BAIX CAMP
Situació

VENTILACIÓ, SALUBRITAT I CALEFACCIÓ
PLANTA PRIMERA
**I.06**

PAU JANSÀ I OLIVÉ
Arquitecte

AJUNTAMENT DE COLLDEJOU
Promotor

DESEMBRE DE 2024
Data

A1 1/50
Escala

N