PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES
I
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Propietat: Ajuntament de Pollença
Situació: Carrer del Roser Vell, 18-20 - Pollença
Data: Octubre de 2024

Arquitecte: José María Montero Alonso

I. MEMÒRIA

1. **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**
    - **1.1.- AGENTS**
    - **1.2.- INFORMACIÒ PRÈVIA**
    - **1.3.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE**
    - **1.4.- NIVELL DE CUMPLIMENT DEL CTE I PRESTACIONS DE L'EDIFICI**
    - **1.5.- ANNEXE TIPUS D'OBRA I PLANIFICACIÓ D'ACTIVITATS**
2. **MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**
3. **CUMPLIMENT DEL CTE I REGLAMENTS RELACIONATS**
4. **CUMPLIMENT D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS**

II. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1. **INSTRUCCIONS D'US I MANTENIMENT**
2. **PLA DE CONTROL DE QUALITAT**
3. **PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA**
4. **EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**
5. **FOTOGRAFIES**

III. ANNEXOS AL PROJECTE

1. **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**
2. **ESTUDI GEOTÈCNIC**
3. **ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

IV. PLANOLS

V. PLECS DE CONDICIONS

VI. ESTAT D'AMIDAMENTS

VII. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

I. MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTS

1.1.1.- Promotor.

El promotor del present projecte és el Ajuntament de Pollença, amb CIF P0704200E i domiciliat al carrer Calvari, 2 de Pollença, C. P. 07460.

1.1.2.- Projectista.

José María Montero Alonso, col·legiat 307.645 del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Balears, delegació de Mallorca.

1.1.3.- Altres Tècnics

Com a annex al projecte haurà de redactar-se un projecte d'instal·lacions comunes de telecomunicacions. En el projecte s'indica el recinte d'instal·lacions únic (RITU) i la posició del recinte d'antenes

1.2.- INFORMACIÒ PRÈVIA

1.2.1.- Antecedents i condicionants de partida.

L'objecte del present projecte és la definició gràfica i escrita dels característiques funcionals, formals, constructives i econòmiques de l'obra que en el mateix s'especifiquen i que consisteix en la rehabilitació d'un edifici d'habitatges de propietat municipal i la justificació de la seva divisió horitzontal.

1.2.2.- Dades de l'emplaçament.

L'edifici se situa en el Centre Històric de Pollença, per la qual cosa la intervenció està regulada pel Pla Especial aprovat el 25/02/1993, que ho enquadra dins de la subzona CH1. En aquesta zona es defineix estrictament la tipologia de construcció, substitució o ampliació d'edificis.

1.2.3.- Entorn físic.

a) Descripció de l'edifici:

L'edifici, assenyalat amb els números 18 i 20 del Carrer del Roser Vell de Pollença, corresponents a les dues habitatges en què es distribueix, data, segons el cadastre, de 1900, i ocupa una parcel·la construïda sense divisió horitzontal amb referència 1341511EE0114S0001BU. La superfície cadastral del solar és de 178 m², sobre els quals hi ha edificats 309 m².

En el Pla Especial del Centre Històric està assenyalat com T3. S'inclouen dins d'aquest grup edificis d'habitatges que respon a criteris d'arquitectura acadèmics dels segles XVIII i, sobretot, XIX.

b) Serveis:

Es tracta d'una parcel·la situada en sòl urbà i compta amb tots els serveis.

1.2.4.- Normativa urbanística.

És la que es detalla en l'apartat de memòria urbanística.

1.2.5.- Altres normatives.

Adjuntes al final d'aquest capítol.

1.2.6.- Memòria urbanística

Ordenances municipals:

El planejament vigent en el terme municipal de Pollença: TR PGOU 29/11/91 i Pla Especial del Centre Històric de 25/02/1993.

CONCEPTE	PLANEJAMENT	PROJECTE

Classificació del sol			Urbà	
Qualificació			Centre Històric (CH1) T3	
Parcel·la	Façana mínima		L'Existent	7.46 m
	Parcel·la mínima		L'Existent	178.00 m*
Ocupació o Profunditat edificable			PB 20.00 m / PP 12.00 m	L'Existent**
Volum (m3/m2) Edificabilitat (m2/m2)				
Us			Habitatge	Habitatge
Situació			Alineació a vial	Alineació a vial
Separació	Façana			
	Fons			
	Dreta			
	Esquerra			
Altura màxima	Metros	Reguladora	L'Existent	L'Existent
		Total	L'Existent	L'Existent
	Nombre de plantes		PB+2PP	PB+2PP
Índex d'intensitat d'ús			Màx. 2 Habitatges (>150,00 m2)**	Habitatge 1: 150.94 m2 Habitatge 2: 150.06 m2
Observacions: * Superfície cadastral ** Edificació existent legalment implantada, en situació d'inadequada. El projecte no suposa modificació dels paràmetres urbanístics				

En compliment de l'article 152, punt 2, de la Llei 12/2017, de 29 de desembre de 2017, d'Urbanisme de les Illes Balears, publicada en el BOIB núm. 160 de 29 de desembre de 2017, a continuació es desenvolupen els punts a emplenar:

1.- Indicació de la finalitat i ús de la construcció o actuació projectada, raonant-se la seva adequació a l'ordenació vigent.

Finalitat i ús de la construcció:

La finalitat de l'expedient és la rehabilitació d'un edifici d'habitatges de propietat municipal i la justificació de la seva divisió horitzontal, sent l'ús d'habitatge un dels usos permesos pel planejament vigent en aquesta zona.

Adequació a l'ordenació vigent:

De conformitat amb les característiques urbanístiques permeses i projectades que es justifiquen en la fitxa urbanística annexa al projecte, l'edificació s'ha projectat complint amb tots els paràmetres urbanístics.

2.- Arguments necessaris per al compliment de l'article 68.1 de la Llei 12/2017 d'Urbanisme de les Illes Balears, publicada en el BOIB núm. 160 de 29 de desembre de 2017.

Compliment de l'article 68.1 de la Llei 12/2017, d'Urbanisme de les Illes Balears:

Es considera que l'edificació proposada pel projecte està d'acord amb l'entorn més immediat, i amb l'esperit general de l'ordenació que el planejament vol aconseguir, donant compliment a l'article 68.1 de la Llei 12/2017 d'Urbanisme de les Illes Balears, que es transcriu a continuació.

Article 68. Normes d'aplicació directa

1. De conformitat amb la legislació estatal de sòl, les instal·lacions, construccions i edificacions s'adaptaran, en els aspectes bàsics, a l'ambient en què estiguessin situades, i a aquest efecte:

a) Les construccions en llocs immediats o que formin part d'un grup d'edificis de caràcter artístic, històric, arqueològic, típic o tradicional harmonitzaran amb aquests, o quan, sense existir conjunts d'edificis, hi hagués algun de gran importància o qualitat de les característiques indicades.

b) En els llocs de paisatge obert i natural, sigui rural o marítim, o en les perspectives que ofereixin els conjunts urbans de característiques històric-artístiques, típics o tradicionals i en els voltants de les carreteres i camins de trajecte pintoresc, no es permetrà que la situació, la massa, l'altura dels edificis, els murs i els tancaments o la instal·lació d'altres elements, limitin el camp visual per contemplar les belleses naturals, trencar l'harmonia del paisatge o desfigurar la perspectiva pròpia del mateix.

1.3.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

1.3.1. Descripció general.

Tal com s'estableix en la memòria justificativa del contracte menor de serveis per a la realització del projecte bàsic i d'execució de rehabilitació de l'edifici del C/ Roser Vell, 20, "*el projecte es focalitzarà en la rehabilitació completa de totes les cobertes, de la planta pis (on hi ha un dels dos habitatges) i dels volums annexes a l'edificació. No obstant l'anterior, el projecte, pel que fa a les instal·lacions i la solidesa estructural, haurà de preveure les accions necessàries per a un funcionament segur de tot l'edifici que permeti utilitzar els dos habitatges existents."*

El primer objectiu del projecte és, doncs, la consolidació estructural de l'edifici. En aquest sentit, a més, el plec de condicions obliga a donar resposta i solucionar les deficiències detectades en l'informe de l'estat de l'edifici elaborat pels serveis tècnics de l'ajuntament, que prescriu, comptat i debatut, i previ apuntalament de tot l'edifici, el canvi total de la coberta de planta segona y el canvi total dels forjats de biguetes ceràmiques.

Realitzades els tastos pertinents durant l'estudi en profunditat de l'edifici per a l'elaboració del projecte es descobreix que tot el forjat de sostre de la planta primera està realitzat amb bigues ceràmiques com les descrites en l'informe de patologies.

Així doncs, el projecte proposa el reforç del forjat de sostre de planta baixa, prèvia comprovació de les bigues de fusta, aparentment en bon estat, i la substitució de la resta de forjats de l'edifici, incloent-hi els taulers de coberta inclinats.

Prèviament, i com es preveu en l'informe municipal, haurà de procedir-se a l'apuntalament de l'edifici. En el transcurs de la redacció del projecte ja s'han executat els treballs corresponents a la planta baixa, per la qual cosa en aquest només es contempla l'apuntalament de la planta primera. El projecte proposa també la demolició de la coberta del porxo exterior annex a l'habitatge per a la seva substitució, així com l'eliminació de l'edificació situada més enllà de la profunditat edificable en planta baixa.

La prescripció de preveure les accions necessàries per a un funcionament segur de tot l'edifici que permeti utilitzar els dos habitatges existents, implica la necessitat de garantir el compliment de les normatives tècniques d'aplicació en la rehabilitació de l'edifici. Per això, i encara que inicialment no es preveia l'actuació en l'habitatge de la planta baixa, aquesta ve obligada per la necessitat del pas de les instal·lacions de l'habitatge superior i la justificació en la inferior de les condicions d'habitabilitat. És per això que el projecte reordena la distribució de la segona cruixia de la planta baixa del volum principal, generant un peça que, a més, compleix amb les condicions dimensionals exigides per a un bany adaptat, la qual cosa permetrà en el futur que el municipi tingui un habitatge plenament adaptat. També es preveu la comunicació de les dues peces en les quals es divideix la part posterior per a aconseguir una estada destinada a estar menjador cuina amb il·luminació i ventilació directa des del pati d'illeta.

Quant a l'habitatge superior, el projecte preveu la seva total rehabilitació, amb la finalitat de justificar la seva existència com a unitat registral independent. Això implica el compliment de les normatives tècniques i urbanístiques en vigor, tant les estatals, com les autonòmiques i locals: CTE, Decret 145/97, PGOU de Pollença...

El programa de l'habitatge es desenvolupa en tres plantes. L'accés es produeix a través de la planta baixa directament des de la via pública. La porta haurà d'eixamplar-se amb la finalitat de complir amb la dimensió mínima imposada per la normativa d'incendis, substituint la doble porta per una altra d'una sola fulla. En planta baixa se situa el programa de dia de l'habitatge, amb una gran peça destinada a estar menjador cuina en la part anterior de l'habitatge i un espai destinat a safareig i bany en la crugia posterior.

La zona de nit se situa en la planta superior de l'habitatge. El projecte proposa la seva divisió en dos nivells, amb la finalitat d'aprofitar millor l'espai. Un primer nivell de l'escala que vertebra la comunicació vertical dona accés a una habitació situada en la tercera cruixia de l'edifici, actualment dotada d'una altura que fa inviable el seu ús. En modificar el nivell reduint l'altura de la planta inferior, molt superior a l'exigible, s'aconsegueix crear un espai útil com a dormitori.

El bany comú i tres dormitoris més se situen en l'últim nivell de l'habitatge. Dos dels dormitoris tenen una superfície d'il·luminació inferior a l'exigit pel decret 145/97, d'habitabilitat dels Illes Balears, sent impossible la seva ampliació en estar la façana inventariada dins del Pla Especial del Centre Històric.

El projecte preveu, així mateix, la restauració de les façanes, amb la reparació de les fusteries i persianes existents, motllures i cornises, proteccions i instal·lacions d'evacuació.

L'edifici, actualment, està configurat de la manera següent:

PLANTA BAIXA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 100.78 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 2.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 1 (50%): 1.69 m²
Superfície construïda tancada annex habitatge 1: 19.86 m²

Total, superfície construïda planta baixa: 124.88 m²

PLANTA PRIMERA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 41.24 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 62.09 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 1.52 m²

Total, superfície construïda planta primera: 106.35 m²

PLANTA SEGONA

Superfície construïda tancada habitatge 2: 82.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 3.54 m²

Total, superfície construïda planta segona: 86.09 m²

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL DE L'EDIFICI: 317.32 m²

La descripció de les obres a realitzar en l'edifici existent és la següent:

OBRES PRÈVIES

Superfície de coberta a demolir en planta baixa: 14.20 m²
Superfície d'edificació a demolir en planta baixa: 4.22 m²
Superfície d'apuntalament (segona fase) planta primera: 67.91 m²
Superfície de demolició en planta primera: 83.90 m²
Superfície de demolició de cobertes: 74.14 m²

PLANTA BAIXA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 100.78 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 2.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 1 (50%): 8.92 m²

Total, superfície construïda planta baixa: 112.25 m²

PLANTA PRIMERA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 41.24 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 62.09 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 1.10 m²

Total, superfície construïda planta primera: 104.43 m²

PLANTA SEGONA

Superfície construïda tancada habitatge 2: 82.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 1.77 m²

Total, superfície construïda planta segona: 84.32 m²

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL DE L'EDIFICI: 301.00 m²

Per habitatges, l'edifici queda configurat de la manera següent:

HABITATGE 1

Superfície construïda tancada planta baixa: 100.78 m²
Superfície construïda porxo (50%) planta baixa: 8.92 m²
Superfície construïda tancada planta primera: 41.24 m²

Total, superfície construïda habitatge 1: 150.94 m²

HABITATGE 2

Superfície construïda tancada planta baixa: 2.55 m²
Superfície construïda tancada planta primera: 62.09 m²
Superfície construïda porxo (50%) planta primera: 1.10 m²
Superfície construïda tancada planta segona: 82.55 m²
Superfície construïda porxo (50%) planta segona: 1.77 m²

Total, superfície construïda habitatge 1: 150.06 m²

1.3.2.- Programa de necessitats

Els habitatges quedaran distribuïdes segons el següent programa de necessitats i superfícies útils:

HABITATGE 1	**SUPERFÍCIE ÚTIL**
Planta baixa	
Rebredor	13.34 m²
Dormitori 1	13.39 m²
Distribuïdor	13.42 m²
Bany	9.38 m²
Estar menjador cuina	30.47 m²
Porxo	2.05 m²
Porxo bugaderia	14.48 m²
Total, planta baixa	**96.53 m²**
Planta primera	
Estudi	13.45 m²
Dormitori 2	15.99 m²
Total, planta primera	**29.44 m²**
Total, habitatge 1	**125.97 m²**

HABITATGE 2	**SUPERFÍCIE ÚTIL**
Planta baixa	
Accés	0.56 m²
Total, planta baixa	**0.56 m²**
Planta primera	
Rebredor	2.81 m²
Estar menjador cuina	36.00 m²
Bany 1	2.64 m²
Bugaderia	4.52 m²
Estenedor	1.85 m²
Total, planta primera	**47.82 m²**

Planta segona	
Distribuïdor 1	1.89 m²
Dormitori 1	6.16 m²
Distribuïdor 2	4.48 m²
Bany 2	5.80 m²
Dormitori 2	10.76 m²
Dormitori 3	11.42 m²
Dormitori 4	10.54 m²
Porxo	3.16 m²
Total, planta segona	**54.21 m²**
Total, habitatge 2	**102.59 m²**
Terrassa	19.67 m²

1.3.3.- Ús característic de les construccions i altres usos previstos

Ús principal de l'edifici projectat: Habitatge plurifamiliar

1.3.4.- Relació amb l'entorn.

No es veu alterat per les obres contemplades en el projecte. Es tracta d'un edifici d'habitatges en sòl urbà que s'insereix en la trama viària de la localitat.

1.4.- NIVELL DE COMPLIMENT DEL CTE I PRESTACIONS DE L'EDIFICI

1.4.1.- Compliment del CTE i altres normatives específiques.

a) Codi Tècnic de l'Edificació.

Opció 1: Aplicació completa del CTE. Opció 1: Aplicació completa del CTE: Part I i Part II, sempre que sigui compatible amb la intervenció, en tractar-se d'una reforma realitzada en una edificació existent.

El projecte compleix amb el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el codi tècnic de l'edificació (BOE n. 74, de 28.03.06) quant als següents documents bàsics:

a). - Document bàsic HE: Estalvi d'energia.

HE-0: Limitació del consum energètic.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 0. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-1: Limitació de demanda energètica.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 1. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

El DB-HE-2 remitent al RITE. Aquest Reial decret 1751/1998, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i instruccions tècniques complementàries, regula les condicions exigibles a les instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària.

En el present projecte s'ha previst el compliment d'aquest Reial decret en el que concerneix les instal·lacions d'aigua calenta sanitària, no sent obligatori adjuntar un projecte específic d'aquestes instal·lacions, atès que la potència nominal de la instal·lació resulta inferior als 70 kw.

HE-3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

No és aplicable al present projecte.

HE-4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 4. En el projecte es descriu el sistema equivalent als captadors solars

HE-5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

No és aplicable al present projecte.

b). - Document bàsic SUA: Seguretat d'utilització.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-SUA. La seva justificació forma part del projecte.

c). - Document bàsic SI: Seguretat en cas d'incendi.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-SI. La seva justificació forma part del projecte.

d). - Document bàsic ES: Seguretat estructural i Accions en l'edificació.

La rehabilitació dels habitatges s'han projectat complint el DB-SE. La seva justificació forma part de la memòria.

e). - Document bàsic HS: Salubritat.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HS. La seva justificació forma part de la memòria

f). - Document bàsic HR: Protecció contra el soroll

No es justifica, puix que en aplicació del Capítol II, punt d del DB-HR., el DB no és d'obligat compliment en obres d'ampliació d'edificacions existents.

1.4.2.- Prestacions de l'edifici

a) Requisits en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

Promotor i projectista no han acordat requisits que superin els llindars establerts en el CTE.

b) Limitacions d'ús de l'edifici en el seu conjunt i de cadascuna de les dependències i instal·lacions.

L'edifici, les seves dependències i instal·lacions hauran d'utilitzar-se exclusivament per a l'ús al qual van ser projectades quedant aquest limitat, a més de per les normes i disposicions legals vigents, per les condicions establertes en la present memòria.

A continuación, se indican las prestaciones del edificio proyectado a partir de los requisitos básicos indicados en el Art. 3 de la LOE y en relación con las exigencias básicas del CTE.
En el segundo y si procede, se indican las prestaciones del edificio acordadas entre el promotor y el proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.
Finalmente, en el tercer apartado se relacionan las limitaciones de uso del edificio proyectado.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	L 8/2017 DB-SUA	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD346/2011	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	No procede
	-	Accesibilidad	L 8/2017 DB-SUA	No procede
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD346/2011	No procede

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

1.5.- ANNEXE TIPUS D'OBRA.

1) TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució, és d'un any (12 mesos).

El contractista, estarà obligat a presentar amb la seva oferta un programa de treball en el que s'indiquin les distintes parts de l'obra i el termini d'execució de les mateixes sense que aquestes puguin excedir els terminis previstos en la present memòria.

2) ADJUDICACIÓ I CLASIFICACIÓ CONTRACTISTA

La licitació de les obres s'haurà de realitzar segons el que disposa l'articulat de la llei de contractes del sector públic. Pel que fa referencia al requisit de qualificació del contractista, s'ha d'indicar que es tracta d'unes obres d'import no superior a 500.000 €, i per tant no és exigible la qualificació. Igualment en els contractes inferiors a aquesta xifra, l'empresari podrà acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació com a contractista d'obres del grup K subgrup 7 categoria 1 o bé, acreditant els requisits de solvència de l'anunci de licitació per part de l'Administració.

3) ASSAJOS I RECEPCIÓ DE MATERIALS

Es destinarà fins a un 1 % del pressupost d'Execució Material de les obres per a la realització dels assajos d'aquells materials que no vengen amb els certificats de qualitat corresponents.

4) COMPLIMENT DE LA LLEI 9/2017 LCSP

a) Revisió de preus

Segons l'art. 103.5.
5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

b) Termini de garantia

El termini de garantia és d'UN (1) any

c) Adaptació als preus de mercat

Els preus unitaris aplicats a les diferents unitats d'obra són preus de mercat en el moment de la redacció del projecte.

d) Caràcter de l'obra

Queda manifestat expressament que el projecte compren una obra completa.

e) Classificació de les obres (CPV)

45200000-9 Treballs generals de construcció d'immobles i obres d'enginyeria civil
45211100-0 Treballs de construcció per a habitatges

CRONOGRAMA REHABILITACIÓ EDIFICI HABITATGES ENTRE MITGERES C/ ROSER VELL

ACTIVITAT	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
DEMOLICIONS Y MOVIMENT DE TERRES												
ESTRUCTURES												
COBERTES												
FÀBRIQUES I MITJANADES												
XARXA DE SANEJAMENT												
XARXA DE VENTILACIÓ I FUMS												
ATARRACATS I REFERITS												
ENRAJOLATS												
PEDRA												
OBRAS VÀRIES PICAPEDRER												
PINTURA												
FUSTERIA I VIDRES												
SERRALLERIA												
LAMPISTERIA												
ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS												

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.0.- PREVISIONS TECNICAS DE L'EDIFICI

El projecte desenvolupa la rehabilitació d'un edifici de dos habitatges entre mitgeres, per la qual cosa la intervenció està condicionada per l'estat dels seus elements estructurals i constructius.

La reforma contempla tres tipus d'actuacions. La primera i la segona persegueixen la consolidació estructural del volum principal mitjançant el reforç de forjats en bon estat i substitució dels danyats per altres executats amb aquests, o semblants, sistemes estructurals. Es considera que els murs existents, així com les fàbriques de marés de les parets mitgeres, estan en òptimes condicions per a continuar complint la seva doble funció estructural i de tancament, si bé es doblegaran per l'interior per a aconseguir un òptim confort i aconseguir els estàndards exigits per la normativa d'estalvi d'energia.

La tercera part de l'actuació contempla l'execució de les obres necessàries per a dotar tots dos habitatges de les condicions necessàries per a la seva habitabilitat.

2.1.- SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

La reforma en l'immoble no afectarà els elements de fonamentació de l'edificació existent, ni modificarà bàsicament la seva volumetria ni les condicions d'ús.

De les característiques observades en el terreny i de la inspecció ocular de les construccions confrontants es dedueix que es tracta d'un terreny homogeni.

2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1.- Fonamentació.

Com s'ha dit, la reforma en l'immoble no afectarà els elements de fonamentació de l'edificació existent, ni modificarà bàsicament la seva volumetria ni les condicions d'ús.

2.2.2.- Estructura portant

Constituïda per murs de maçoneria i de fàbrica de marés, es considera apta per a les sol·licitacions de projecte. La intervenció en ells es limita a l'execució dels encaixos per al suport de les bigues dels nous forjats, el puntal previst per a la creació de l'estar menjador cuina de l'habitatge en planta baixa i l'adequació als buits proposats.

2.2.3.- Estructura horitzontal

Es procedirà al reforç del forjat de sostre planta baixa existent mitjançant una capa de compressió armada, prèvia col·locació de connectors introduïts en les bigues de fusta.

Els nous forjats plans s'executaran amb biguetes armades de formigó, model VTF20 de Vibrats Mora & Rosselló o similar, revoltons mallorquins ceràmics planes vistes i capa de compressió de 5 cms de gruix armada segons els plànols d'estructura del projecte.

2.2.4.- Forjats inclinats

Les cobertes del volum principal es realitzaran amb biguetes pretesades autoportants de formigó armat, tipus tauló, i tauler de revoltó ceràmic pla mallorquina vista.

La coberta del porxo exterior annex a l'habitatge s'executarà amb bigues de fusta laminada i revoltons ceràmics plans mallorquines vistes.

2.2.5.- Murs i plaques de formigó

L'estructura del distribuïdor de la planta superior serà una placa de formigó armat de 16 cm. de gruix, en continuació de la placa d'escala del mateix gruix.

2.2.6.- Escales

La nova escala de connexió entre la planta primera i la segona es realitzarà amb placa de formigó armat de 16 cm. de gruix segons els detalls dels plans d'estructura del projecte.

2.2.7.- Característiques.

- Acer de les barres: B500S de límit elàstic 500 N/mm2.
- Acer de la malla electrosoldada: B500T de límit elàstic 500 N/mm2.
- Formigó: HA30-F-12-XC3
- Ha de resistència característica 30 N/mm2 als 28 dies en proveta cilíndrica.
- Normativa: Codi estructural (RD 470/2021, de 29 de juny)

2.2.8.- Accions adoptades en el càlcul (DB-SE-AE).

a) Accions permanents:

- Pes propi del forjat reforçat: 2.4 kN/m²
- Pes propi del nou forjat: 2.6 kN/m²
- Pes propi del forjat inclinat: 2.0 kN/m²
- Sobrecàrrega de l'enrajolat: 1.0 kN/m²
- Sobrecàrrega dels envans: 1.0 kN/m²
- Sobrecàrrega lineal de tancament: 8.0 kN/m
- Sobrecàrrega de teula: 2.0 kN/m²

b) Accions variables

1) Sobrecàrrega d'ús:

- Interior de l'habitatge: 2.0 kN/m²
- Cobertes accessibles des de l'habitatge: 2.0 kN/m²
- Cobertes només accessibles per a conservació: 1.0 kN/m²

2) Acció tèrmica.

No es considera.

3) Sobrecàrrega de vent

Zona eòlica: C
Grau d'aspror de l'entorn: IV
Fons de l'edifici en la direcció del vent: 16.95 m
Altura de l'Edifici: 10.75 m
Pressió dinàmica del vent (simplificada) qb = 0.5 kN/m²
Coeficient d'exposició ce = 1.7 (Taula 3.4)
Coeficient eòlic de pressió cp= 0.8 kN/m² (Taula 3.5)
Coeficient eòlic de succió ce = -0.5 kN/m² (Taula 3.5)
Acció total de vent: 1,105 kN/m²

4) Sobrecàrrega de neu.

Cobertes plana i inclinada: 0.2 kN/m²

c) Accions variables

1) Sisme

En el present projecte, de conformitat amb la Norma sisme-resistent NCSR 02 (BOE n. 244, d'11.10.02), s'han tingut en compte els següents factors:

- Classificació de la importància de la construcció (moderada, normal o especial): Normal
- Tipologia estructural: Murs de càrrega de marés.
- Acceleració sísmica bàsica (ab) a Balears: 0.04 g.
- Valor del coeficient k: 1
- Coeficient de comportament de l'estructura per ductilitat: 1
- Mètode de càlcul utilitzat: Mètode simplificat.

Accions que es consideren en el càlcul
$\Sigma\gamma G,jGk,j + \gamma AAE,k + \Sigma\gamma G,jGk,j + \Sigma\ 0.8\gamma Q,iQk,i$

Amb els següents coeficients de ponderació:
NBE FL-90 Cas III. Taula 5.5

Classe d'acció	Coeficient de ponderació	
	Efecte desfavorable	Efecte favorable
Concàrregues	1.00	1.00
Sobrecàrregues d'ús	1.00	0.00
Sobrecàrrega de neu	0.50	0.00
Embranzides del terreny	1.25	1.00
Seients de suport	0.00	0.00
Accions del vent	0.50	0.00
Tèrmiques i reològiques	0.00	0.00
Accions sísmiques	1.00	0.00

2) Incendi

No és aplicable.

3) Impacte de vehicles

No és aplicable

2.3.- SISTEMA ENVOLUPANT

2.3.1.- Tancaments exteriors de l'edifici

Els tancaments exteriors de fàbrica de marés seran extradossats mitjançant dobles plaques de guix laminat, caragolades directament a una estructura autoportant d'acer galvanitzat formada per canals horitzontals, sòlidament fixats al sòl i a la part superior de les parets i muntants verticals. Entre totes dues fulles es col·locaran una manta aïllant de llana de roca del mateix ample que els perfils auxiliars.

Els tancaments de l'edifici, en la part de l'ampliació hauran de complir amb el DB-SI: Seguretat en cas d'incendis i el DB-HE: Estalvi d'energia, la justificació de la qual es troba en les fitxes annexes al projecte d'execució.

2.3.2.- Cobertes:

a) No transitables:

Coberta inclinada invertida amb teula ceràmica àrab, constituïda per emprimació asfàltica, mínim 0,3-0,4 Kg/m² CURIDAN, o similar; làmina asfàltica de betum elastòmer SBS, ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST, o similar, totalment adherida al suport amb bufador, sense coincidir juntes; banda de reforç de làmina autoprotegida, ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST, o similar, totalment adherida a l'anterior, contraplacant juntes; aïllament tèrmic de poliestirè extruit ranurat de 10 cm. de gruix, DANOPREN TL, o similar, fixat mecànicament al suport; capa de protecció formada per morter de ciment armada amb malla y teula ceràmica rebuda amb morter de ciment.

En porxo exterior annex, coberta inclinada convencional amb teula ceràmica àrab, constituïda per: capa de morter de regularització; emprimació asfàltica, mínim 0,3-0,4 Kg/m², CURIDAN, o similar; làmina asfàltica de betum elastòmer SBS, ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST, o similar, adherida al suport amb bufador i reforçat mitjançant puntes d'acer i volandera; teula ceràmica rebuda amb morter de ciment.

b) Transitable:

Coberta invertida transitable constituïda per formigó alleugerit de gruix medi 10 cm en formació d'arracades, amb estesa de morter de ciment de 2 cm de gruix; emprimació asfàltica, mínim 0,3-0,4 Kg/m² CURIDAN, o similar; làmina asfàltica de betum elastòmer SBS, GLASDAN 30 P ELAST, o similar, adherida al suport amb bufador; làmina asfàltica de betum elastòmer SBS, ESTERDAN 30 P ELAST, o similar, totalment adherida a l'anterior amb bufador, sense coincidir juntes; capa separadora geotèxtil de 150 g/m², DANOFELT PY 150, o similar; aïllament tèrmic de poliestirè extruit de 100 mm (tipus IV), DANOPREN 40 o similar; capa antipunxonant geotèxtil de 200 g/m², DANOFELT PY 200, o similar i capa de morter de protecció de llista per a solar.

Prescripcions:

a) Prescripcions de la membrana impermeable.

Complirà les disposicions constructives previstes en el DB HS 1 i solaparà un mínim de 30 cm. sobre els elements verticals a partir del nivell del paviment acabat.

b) Prescripcions del solat.

En la seva execució hauran de tenir-se en compte la formació de les corresponents juntes de dilatació amb un mínim de dimensions i superfície cada 3x3 metres (9 m²), cuidant que les rajoles se separin dels paraments verticals una distància mínima igual a 1 cm. i col·locant-se en les juntes un material elàstic homologat i perdurable. L'entornpeu haurà de quedar encallat en el parament vertical i recolzat en el solat de manera que no dificulti el desplaçament per dilatacions horitzontals del paviment.

c) Prescripcions de la teula.

En la seva execució hauran de tenir-se en compte la col·locació segons la classe de teula triada (ceràmica àrab) i el tipus, així com les indicacions del fabricant. La primera filada de teula volarà sempre sobre la cornisa, almenys 10 cm. i es procurarà extremar la correcta execució de les trobades amb altres elements (murets, xemeneies, conductes, etc., així com els canvis d'arracades i careners. Les teules aniran amorterades íntegrament.

d) Les cobertes de l'edifici hauran de complir amb el DB-HE: Estalvi d'energia, la justificació del qual es troba en les fitxes annexes corresponents.

2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

2.4.1.- Envans entre dependències.

Els envans interiors seran de dobles plaques de guix laminat caragolades directament a una estructura autoportant d'acer galvanitzat formada per canals horitzontals, sòlidament fixats al sòl i a la part superior de les parets i muntants verticals.

Com a reforç, en els paraments de banys i cuines i espais en els quals calgui suspendre pes, la placa interior de guix laminat se substituirà per tauler OSB de 12 mm

2.4.2.- Mitgeres

Les mitgeres no adiabàtiques es tractaran com les façanes de fàbrica de marés, extradossades mitjançant dobles plaques de guix laminat, caragolades directament a una estructura autoportant d'acer galvanitzat formada per canals horitzontals, sòlidament fixats al sòl i a la part superior de les parets i muntants verticals. Entre totes dues fulles es col·locaran una manta aïllant de llana de roca del mateix ample que els perfils auxiliars.

2.5.- SISTEMES D'ACABATS

2.5.1.- Arrebossats

a) Exterior:

Previ repicat i sanejat dels esquerdejats existents s'aplicarà un arrebossat de morter de calç, tipus CR CSI W2, segons UNE-EN 998-1, color a triar, amb acabat remolinat, aplicat manualment, sobre capa base de morter, en parament exterior, vertical; prèvia aplicació d'emprimació reguladora de l'absorció, per a regularitzar la porositat i millorar l'adherència del suport, i emprimació reguladora de l'absorció, per a millorar la duresa superficial.

Haurà de conservar-se el reenfonsat en els recercats de les finestres i refer-se el fals especejament decoratiu.

b) Interior:

Tots els paraments interiors verticals no extradossats amb plaques de guix laminat aniran acabats mitjançant esquerdejat mestrejat i arrebossat de perlita, previ repicat de l'acabat existent. Els angles tant verticals com horitzontals aniran rematats a esquadra i protegits amb cantoneres plàstiques embotides.

Els falsos sostres seran continus suspesos llisos, de guix laminat, amb nivell de qualitat de l'acabat estàndard (Q2).

2.5.2.- Maçoneria i folres.

En les finestres i rematades de terrasses s'han previst capçaners amb goteró de peces de pedra calcària de dimensions iguals al gruix de mur acabat, més 3 cms de vol exterior i 3 cms de gruix. Les peces es prendran amb morter de ciment Pòrtland i “picadís” 1:4.

Es repararan les motllures de les façanes mitjançant la neteja i consolidació dels relleus existents i la seva reconstrucció mitjançant la reconstrucció volumètrica de les pèrdues de massa amb morter de restauració fixades a la base sana mitjançant una fina armadura longitudinal de vareta de fibra de vidre de 2 mm. de diàmetre i altres transversals separades 5 cm ancorades a la pedra sana. Comprenent: Sanejat dels vius fracturades, eliminant les zones pulverulentes i descohesionades, estès d'armadures i ancoratge mitjançant microcosits curts normals al parament amb varetes trenades de fibra de vidre per a això es

realitzaran petits trepants, de diàmetre sensiblement major al de les varetes, amb perforadora de rotació amb corones de widia o tungstè, i fixades previ bufat de trepants per a eliminar els detritus, mitjançant adhesiu epoxi tixòtrop de dos components Epoxi GY255-HY955 (100/35) impregnat les varetes i introduint-les en els trepants i deixant forjar, a continuació es realitzarà el modelatge in situ sobre la peça original, amb morter de restauració, càrregues inertes i ajustos de color passant la filera i afinant a mà.

2.5.3.- Solats i paviments.

a) Exterior

Els solats de les terrasses exteriors s'executaran amb peces de gres porcellànic tècnic, gamma mitjana, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament Rd>45 segons UNE-EN 16165 i resbaladicidad classe 3 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm².

Es col·locarà sobre el suport de morter en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós millorat, C2 ET, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. Es reajuntarà amb morter de juntes cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, en juntes de 2 mm de gruix.

Els rodapeus seran de la mateixa qualitat i material que els solats corresponents.

b) Interior

Tots els solats interiors de l'habitatge superior i els de l'habitatge inferior afectats per les obres es realitzaran amb peces de gres porcellànic tècnic, gamma mitjana, capacitat d'absorció d'aigua E<0,1%, grup BIa, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE-EN 16165 y resbaladicidad classe 2 segons CTE; càrrega de trencament >3000 N; resistència a la flexió >45 N/mm². Es col·locarà sobre el suport de morter en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós millorat, C2 ET, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. Es reajuntarà amb morter de juntes cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, en juntes de 2 mm de gruix.

Els rodapeus seran de la mateixa qualitat i material que els solats corresponents.

2.5.4.- Enrajolats

En cuina, banys i bugaderies es col·locaran peces de gres porcellànic esmaltat, acabat polit, gamma mitjana, capacitat d'absorció d'aigua E<0,5%, grup BIa, segons UNE-EN 14411. Es col·locarà en capa fina i mitjançant doble encolat amb adhesiu cimentós millorat, C2 ET, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat i es reajuntarà amb morter de juntes cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, en juntes de 3 mm de gruix.

2.5.5.- Fusteria

a) Exterior

Es reparará la fusteria exterior de la façana principal i de l'habitatge inferior no afectat per l'obra comprenent la substitució d'elements deteriorats, mitjançant desclavat, i o enlairat de peça, posterior rearmat, amb substitució d'elements deteriorats per uns altres de fusta curada o antiga, amb acoblis similars als originals, recuperació de petits volums perduts amb massilla especial de fusta adherida amb adhesiu, tapat de clivelles, esquerdes i forats amb resina epoxi-fusta, escatat general, etc.

La nova fusteria exterior serà també de fusta de pi, motllura recta, junquillos, tapajuntes de fusta massissa i escopidor en el perfil inferior, amb suport d'alumini anoditzat i revestiment exterior de fusta; amb capacitat per a rebre un envidrament amb un gruix mínim de 21 mm i màxim de 32 mm; coeficient de transmissió tèrmica del marc de la secció tipus Uh,m = 1,43 W/(m²K), amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 4, segons UNE-EN 12207, classificació a l'estanquitat a l'aigua classe E1200, segons UNE-EN 12208 i classificació a la resistència a la càrrega del vent classe 5, segons UNE-EN 12210; acabat mitjançant sistema de vernissat translúcid, compost d'una primera mà d'impregnació per a la protecció preventiva de la fusta contra fongs i atacs d'insectes xilòfags, i posterior aplicació d'una capa de terminació de 220 micres, acabat mat setinat, d'alta resistència enfront de l'acció dels llamps UV i de la intempèrie; fins i tot aplicació de massilla segelladora per a juntes; ferratge perimetral de tancament i seguretat amb nivell de seguretat WK1, segons UNE-EN 1627, obertura mitjançant falleba de palanca, manilla en colors estàndard i obertura de microventilació.

La nova porta exterior d'entrada a l'habitatge 2 serà cuirassada normalitzada, de fusta, d'una fulla, composta per ànima formada per una planxa plegada d'acer electrogalvanitzat, soldada en totes dues cares a planxes d'acer de 0,8 mm de gruix i reforçada per perfils omega verticals, d'acer, acabat amb tauler llis en totes dues cares de fusta de pi país, bastidor de tub d'acer i marc d'acer galvanitzat, amb pany de seguretat amb tres punts frontals de tancament (10 pestells); sobre premarc d'acer galvanitzat pintat amb pols de polièster de 160 mm de gruix, amb 8 arpes d'acer antipalanca. Amb tapajuntes en totes dues cares, frontisses fabricades en perfil d'acer, rivet de goma i feltre amb tancament automàtic al sòl, pern i esfera d'acer inoxidable amb rodaments, espiell, pom i tirador, paravents ocult en la part inferior de la porta, ferratges de penjar i de seguretat, i escuma de poliuretà per a farciment de la folgança entre premarc i bloc de porta.

b) Interior

Les portes interiors seran de tauler aglomerat, xapat amb sapel·li, vernissada en taller; precèrcol de pi; galzes de MDF, amb rexapat de fusta, de sapel·li de 90x20 mm; tapajuntes de MDF, amb rexapat de fusta, de sapel·li de 70x10 mm en totes dues cares.

c) Persianes

Es repararan les persianes de la façana principal i de l'habitatge inferior no afectades per l'obra mitjançant la correcció de desquadraments, substitució de ferratges deteriorats, etc.

Les noves persianes seran també de fusta de pi per a vernissar o pintar, practicables, de tipus mallorquina

d) Serralleria.

Les portes exteriors portaran instal·lats panys, segons model a triar per la propietat, amb relliscada i mecanisme de tancament per clau des de l'exterior i accionament manual des de l'interior.

Les portes interiors portaran instal·lats panys, amb mecanisme de relliscada.

Totes les portes portaran com a mínim tres perns de llautó. Les persianes portaran, pestell superior i inferior en una de les fulles i en l'altre tancament mitjançant falleba amb subjecció a tres punts.

El sistema de panys a instal·lar haurà de complir amb el DB-EL SEU-3: Seguretat enfront del risc de aprisonament en recintes.

e) Vidrieria.

En portes i finestres: Doble cristall de 6 + 12 + 6 mm.

Els vidres fixos de les finestres per sota d'un metre d'altura sobre el paviment seran de seguretat, formats per 2 llunes de 4 mm. cadascuna unides mitjançant material elàstic i transparent.

La finestres a restaurar es dotaran amb el doble vidre que pugui ser adaptat a la fusteria existent.

Els vidres hauran de complir amb el DB-EL SEU-2: Seguretat enfront del risc d'impacte o d'atrapament (condicions de neteja i impacte amb elements fràgils).

f) Baranes

Es restaurarà la barana de forja del balcó de la façana principal comprenent: reparacions mecàniques consistents en la revisió i substitució si calgués dels elements no recuperables de la platina de marc, rigiditzadors, varetes de sustentació, balustres, ajust del reblons, redreçat de barrots balustres, revisió d'encunys, revisió de les arpes d'ancoratge, si estan soltes soldar o reblar preferentment, neteja general i decapatge de pintures mecànicament o amb decapants genèrics adequats al tipus de pintura, eliminació d'òxids mitjançant desoxidant tipus verseno derivat de l'àcid EDTA, sosa càustica o àcid oxàlic, i mecànicament amb raspalls metàl·lics, fins i tot escatat, neteja d'unions amb doll d'aire a pressió, llest per a pintar o vernissar amb vernís semisec mat, aportació d'acer o platines pucelades, corts, maquinària auxiliar i petit material.

La barana de l'escala tindrà 100 cm d'altura amb bastidor compost de barana superior i inferior de platina de perfil massís de ferro forjat marcat de 40x8 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís de ferro forjat marcat de 16x16 mm amb una separació de 100 cm entre si; clavenda per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís de ferro forjat marcat, llis, de 12x12 mm amb una separació de 12 cm, fixada mitjançant patilles d'ancoratge.

g) Pintures.

S'ha previst en projecte que l'interior vagi pintat amb pintura setinada els sostres i pintura llisa amb acabat de dues mans les parets.

2.6.- SISTEMES DE CONDICIONAMENT

2.6.1.- Instal·lacions contra incendis.

S'han previst en compliment del DB-SI: Seguretat en cas d'incendi. Es justifiquen en el projecte.

2.6.2.- Sistema de protecció contra el llamp.

Veure fitxa adjunta

2.6.3.- Electricitat, telefonia i telecomunicacions i enllumenat.

a) Electricitat:

La instal·lació elèctrica complirà el vigent Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE n. 224, de 18.11.02).

La tensió de la instal·lació serà de 220 V. Els conductes aniran encastats en obra mitjançant tubs de protecció del tipus “Artiglás” o similar.

Prescripcions:

Qualsevol presa de corrent admetrà una intensitat mínima de 10 amperes en enllumenat i 16 amperes en altres usos. Tota la canalització dels circuits serà baix tub de protecció. Les canalitzacions elèctriques se separaran un mínim de 30 cm. de les d'aigua i de 5 cm. de les instal·lacions de telefonia o TV/FM.

b) Porter automàtic

L'habitatge superior estarà dotada de porter automàtic.

c) Instal·lació de telefonia.

A definir en el projecte d'instal·lacions de telecomunicacions

d) Instal·lació de TV/FM.

A definir en el projecte d'instal·lacions de telecomunicacions

e) Infraestructures comunes per a telecomunicació.

A definir en el projecte d'instal·lacions de telecomunicacions.

f) Enllumenat.

No és aplicable al present projecte.

2.6.5.- Lampisteria.

a) Abastament

La instal·lació complirà amb el que s'estableix en el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el codi tècnic de l'edificació (BOE n. 74, de 28.03.06) i en el vigent Decret 55/2006 de 23 de juny, pel qual s’estableix el sistema de mesuris per a la instal·lació obligatòria de comptadors individuals i fontaneria de baix consum i estalviadora d’aigua (BOIB n. 91, de 29.06.06).

En el projecte es marquen la posició dels comptadors d'aigua, tant de l'existent com el nou.

b) Canonades

La canonada prevista per a la instal·lació és de polibutilè amb protecció en tot el seu recorregut. El seu diàmetre serà suficient per a una velocitat d'aigua igual o inferior a 1.5 m/seg. Les unions i peces especials aniran roscades i per a assegurar l'estanquitat de les mateixes es realitzarà un segellament amb cues especials. L'entrada d'aigua a totes les dependències es farà sempre pel sostre i les escomeses als aparells es realitzarà de manera descendent, col·locant-se claus de pas en totes les entrades dels locals humits (banys, cuines i bugaderies) i clau general de tall en l'entrada de cada habitatge.

Prescripcions:

No ha d'estar en contacte la canonada amb el guix i quan la conducció se subjecti mitjançant grapes, aquestes seran de PVC o de ferro galvanitzat interposant, en aquest cas, anells de goma. La separació màxima entre grapes serà de 2 m, excepte si la canonada és de

polibutilè o similar que serà cada metre. Quan la canonada travessi murs, parets o forjats, es col·locarà un maniguet pasamurs de PVC amb una folgança mínima de 10 mm i s'emplenarà l'espai lliure amb massilla plàstica. La instal·lació d'aigua estarà separada com a mínim 30 cm. de tota mena de conducció o quadre elèctric. Una vegada finalitzada la instal·lació es procedirà a comprovar l'estanquitat de la xarxa a una pressió doble a la prevista d'ús.

2.6.6.- Evacuació de residus líquids i pluvials.

a) Sanejament i pluvials.

Les baixants d'aigües fecals i residuals seran de canonada de PVC del tipus “Terrain” o similar. Les peces aniran unides i segellades amb cues especials i subjectes a l'obra mitjançant brides amb anells de cautxú. Totes les baixants verticals tindran recollida en la seva base mitjançant arquetes d'obra, estanques i impermeabilitzades interiorment si la xarxa horitzontal és enterrada i colzes enregistrables si és penjada. Les baixants verticals que vagin vistes per l'exterior es protegiran fins a 2 m d'altura i les que vagin per l'interior aniran ocultes mitjançant calaixos d'escaiola i insonoritzades mitjançant fibres especials.

Prescripcions:

Els col·lectors horitzontals es mantindran com a mínim amb un pendent d'un 1.5% i les seves arquetes, siguin o no enregistrables, seran de tipus sifònic. En les unions de columnes i cobertures es deixarà instal·lada una boca de registre. Les baixants d'aigües fecals s'acabaran amb una columna de ventilació prolongada fins a la coberta amb rematada de barret.

b) Desguassos.

Els desguassos dels aparells de banys, lavabos, cuines i safaretjos es realitzaran mitjançant sifó individual. Les canonades seran de PVC amb un diàmetre interior no inferior a 40 mm, excepte en els vàters que no serà inferior a 110 mm. En les unions i peces especials es realitzarà un segellament d'aquestes mitjançant cues. Els trams horitzontals tindran un pendent mínim del 1.5%. La distància màxima entre aparell i manguetes serà d'un metre. Al vaig piular de les baixants es col·locaran arquetes estanques si la xarxa és enterrada i colzes enregistrables si és penjada. Els sifons o caixes sifòniques de tots els aparells seran enregistrables abans de la seva escomesa a les baixants.

2.6.7.- Gas.

No s'ha previst instal·lació de gas

2.6.8.- Ventilacions.

Les cuines aniran proveïdes d'extracció de fums mitjançant previsió de presa de corrent per a connectar extractor i conducte de sortida a l'exterior per a escometre el tub de la campana. També disposaran, si és el cas, de tubs d'extracció de bafs amb sortida a l'exterior, segons plans.

La ventilació de cuines i banys es realitzaran mitjançant conductes rematats amb ventiladors d'extracció mecànica.

2.6.9.- Instal·lacions de climatització.

No s'ha previst instal·lació de climatització

2.6.10.- Instal·lacions tèrmiques de l'edifici.

HE-0: Limitació del consum energètic.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 0. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-1: Limitació de demanda energètica.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 1. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

El DB-HE-2 remitent al RITE. Aquest Reial decret 1751/1998, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i instruccions tècniques complementàries, regula les condicions exigibles a les instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària.

En el present projecte s'ha previst el compliment d'aquest Reial Decret en el que concerneix les instal·lacions d'aigua calenta sanitària, no sent obligatori adjuntar un projecte específic, atès que la potència nominal de la instal·lació resulta inferior als 70 kw.

HE-3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

No és aplicable al present projecte.

HE-4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 4. En el projecte es descriu el sistema equivalent als captadors solars

HE-5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

No és aplicable al present projecte.

2.7.- EQUIPAMENT

2.7.1.- Aparells sanitaris i aixeteria.

a) Banys:

Vàters suspesos: “Roca”, model Square, o similar
Lavabos per a encastar: “Roca”, model Berna, o similar.
Plats de dutxa acrílics: “Roca”, model Opening, o similar

b) Aigüeres:

D'acer inoxidable d'un si

c) Pica:

En cas de col·locar-se, de porcellana blanca, “Roca”.

d) Aixeteria:

De tipus monocomandament.

2.7.2.- Aigua calenta sanitària.

El habitatge superior està dotat de sistema equivalent a les plaques solars tèrmiques individuals mitjançant bomba de calor aerotèrmica, aire-aigua, per a producció d'A.C.S

3. COMPLIMENT DEL CTE

3.1.- Seguretat Estructural (DB SE)

Es justifica en la memòria del projecte.

3.2.- Seguretat en cas d'incendi (DB SI)

Es justifica en la fitxa annexa a la memòria del projecte.

3.3.- Seguretat d'utilització (DB SUA)

Es justifica en la fitxa annexa a la memòria del projecte.

3.4.- Salubritat (DB HS)

Es justifica en la memòria del projecte. El DB HS 6 de Protecció enfront del Radó no es justifica, en estar el municipi situat en una zona sense risc, d'acord amb el mapa del Consell de Seguretat Nuclear.

a) HS2 Recollida i evacuació de residus: S'indica en els plans de planta la situació de l'espai de magatzematge immediat de l'habitatge.

b) HS3 Qualitat de l'aire interior:

Ventilació dels recintes: L'habitatge disposarà d'un sistema de ventilació mecànica amb les següents característiques:

L'aire ha de circular des dels locals secs als humits, per a això els dormitoris i la sala d'estar-menjador disposen d'obertures d'admissió; els lavabos, les cuines i els banys disposen d'obertures d'extracció; les particions situades entre els locals amb admissió i els locals amb extracció han de disposar d'obertures de pas. En els plans s'indica la situació dels conductes d'extracció.

Si les fusteries exteriors siguin de classe 2, 3 o 4 segons norma UNE EN 12207:2000 han d'utilitzar-se, com a obertures d'admissió, obertures dotades d'airejadors o obertures fixes de la fusteria; quan les fusteries exteriors siguin de classe 0 o 1 poden utilitzar-se com a obertures d'admissió les juntes d'obertura.

Si es tractés d'un sistema de ventilació híbrida, les obertures d'admissió comuniquen directament amb l'exterior.

Els airejadors es disposaran a una distància del sòl major que 1,80 m;

Quan algun local amb extracció estigui compartimentat, han de disposar-se obertures de pas entre els compartiments; l'obertura d'extracció ha de disposar-se en el compartiment més contaminat que, en el cas de lavabos i quarts de banys, és aquell en el qual està situat el vàter, i en el cas de cuines és aquell en el qual està situada la zona de cocció; l'obertura de pas que connecta amb la resta de l'habitatge ha d'estar situada en el local menys contaminat;

Les obertures d'extracció han de connectar-se a conductes d'extracció i han de disposar-se a una distància del sostre menor que 100 mm i a una distància de qualsevol racó o cantonada vertical major que 100 mm;

Els conductes d'extracció no poden compartir-se amb locals d'altres usos salvo amb els trasters.

Evacuació dels productes de la combustió: La cuina i el safareig disposaran d'un sistema addicional específic de ventilació amb extracció mecànica per als vapors i els contaminants de la cocció i la combustió. Per a això s'indica en els plans la disposició d'un extractor connectat a un conducte d'extracció independent dels de la ventilació general de l'habitatge.

3.5.- Protecció contra el soroll (DB HR)

No es justifica, puix que en aplicació del Capítol II, punt d del DB-HR., el DB no és d'obligat compliment en obres d'ampliació d'edificacions existents.

3.6.- Estalvi d'energia (DB HE)

HE-0: Limitació del consum energètic.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 0. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-1: Limitació de demanda energètica.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 1. La seva justificació forma part de la memòria.

HE-2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

El DB-HE-2 remitent al RITE. Aquest Reial decret 1751/1998, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i instruccions tècniques complementàries, regula les condicions exigibles a les instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària.

En el present projecte s'ha previst el compliment d'aquest Reial Decret en el que concerneix les instal·lacions d'aigua calenta sanitària, no sent obligatori adjuntar un projecte específic, atès que la potència nominal de la instal·lació resulta inferior als 70 kw.

HE-3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

No és aplicable al present projecte.

HE-4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

Els habitatges s'han projectat complint el DB-HE 4. En el projecte es descriu el sistema equivalent als captadors solars

HE-5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

No és aplicable al present projecte.

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☒	☐

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
CE 2021	3.1.5.	Código estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (*BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código estructural.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**$E_{d,dst}$:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras**

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Baleares está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	**Sobrecarga de Uso**	**Sobrecarga de Tabiquería**	**Peso propio del Forjado**	**Peso propio del Solado**	**Carga Total**
Nivel 1 Forjado techo planta baja	2,00 KN/m^2	1,00 KN/m^2	2,40 KN/m^2	1,00 KN/m^2	6,40 KN/m^2
Nivel 2 Forjado techo planta primera	2,00 KN/m^2	1,00 KN/m^2	2,60 KN/m^2	1,00 KN/m^2	6,60 KN/m^2
Nivel 3 Cubierta inclinada	1,00 KN/m^2	0,20 KN/m^{2*}	2,00 KN/m^2	1,00 KN/m^{2**}	4,20 KN/m^2
Nivel 4 Porche anexo	1,00 KN/m^2	0,20 KN/m^{2*}	2,00 KN/m^2	1,00 KN/m^{2**}	4,20 KN/m^2
*Sobrecarga de Nieve **Peso Cubierta					

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

(No se modifica la cimentación existente)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:		
Datos estimados		
Tipo de reconocimiento:		
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático.	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:		
Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:		
Descripción de los terrenos:		
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	Actuación en edificio existente

Sistema de contenciones:

Descripción:	
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio de viviendas entre medianeras (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Muros de carga y forjados unidireccionales de vigas de hormigón
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab $\leq$ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geq V_s >$ 200 m/s.
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.0512 g
Método de cálculo adoptado:	Simplificado
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	0,06 s
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	Se trata de la rehabilitación de un edificio existente

3.1.5. Cumplimiento del código estructural

(RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Constituida por muros de mampostería y de fábrica de marés, se considera apta para las solicitaciones de proyecto. La intervención en ellos se limita a la ejecución de las ensambladuras para el apoyo de las vigas de los nuevos forjados, el puntal previsto para la creación de la estar comedor cocina de la vivienda en planta baja y la adecuación a los vacíos propuestos.

Se procederá al refuerzo del forjado de techo planta baja existente mediante una capa de compresión armada, previa colocación de conectores introducidos en las vigas de madera.

Los nuevos forjados planos se ejecutarán con viguetas armadas de hormigón, modelo VTF20 de Vibrados Mora & Rosselló o similar, bovedillas mallorquinas cerámicas planas vistas y capa de compresión de 5 cms de grosor armada según los planos de estructura del proyecto.

Las cubiertas del volumen principal se realizarán con viguetas pretensadas autoportantes de hormigón armado, tipo tablón, y tablero de bovedilla cerámica plana mallorquina vista.

La cubierta del porche exterior anexo a la vivienda se ejecutará con vigas de madera laminada y bovedillas cerámicas planas mallorquinas vistas.

La estructura del distribuidor de la planta superior será una placa de hormigón armado de 16 cm. de grosor, en continuación de la placa de escalera del mismo grosor.

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Empresa

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

Redistribución de esfuerzos:

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada

Cuantías geométricas

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CODIGO ESTRUCTURAL
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE

Cargas verticales (valores en servicio):

Forjado techo planta baja 6.40 kN/m^2	P.p. forjado	2.40 kN /m^2
	Pavimento	1.00 kN/m^2
	Tabiquería	1.00 kN/m^2
	Sobrecarga de uso	2.00 kN /m^2
Forjado techo planta primera 6.60 kN/m^2	P.p. forjado	2.60 kN /m^2
	Pavimento	1.00 kN/m^2
	Tabiquería	1.00 kN/m^2
	Sobrecarga de uso	2.00 kN /m^2

Forjado de cubierta 4.20 kN/m^2	P.p. forjado	2.00 kN /m^2
	Cubierta	1.00 kN/m^2
	Sobrecarga de nieve	0.20 kN/m^2
	Sobrecarga de uso	1.00 kN /m^2
Cubierta porche 4.20 kN/m^2	P.p. forjado	2.00 kN /m^2
	Cubierta	1.00 kN/m^2
	Sobrecarga de nieve	0.20 kN/m^2
	Sobrecarga de uso	1.00 kN /m^2

Verticales: Cerramientos	Mares de 15 cms+ pladur en cerramientos existentes 2.80 kN /m2 x altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas	0.80 kN/m
Horizontales: Viento	Zona eólica: C Grado de aspereza del entorno: IV Fondo del edificio en la dirección del viento: 16.95 m Altura del Edificio: 10.75 m Presión dinámica del viento (simplificada) q_b = 0.5 kN/m2 Coeficiente de exposición c_e = 1.7 (Tabla 3.4) Coeficiente eólico de presión c_p= 0.8 kN/m2 (Tabla 3.5) Coeficiente eólico de succión c_e = -0.5 kN/m2 (Tabla 3.5) Acción total de viento: 1,105 kN/m2
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías exigidas por el código estructural en el artículo 9 del Anejo 19, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas en el Terreno	

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA30-F-12-XC3
-tipo de cemento...	CEM II/A-V 42,5R
-tamaño máximo de árido...	12 mm
-máxima relación agua/cemento	0.55
-mínimo contenido de cemento	300 kg/m^3
-F_{CK}....	30 Mpa (N/mm^2)
-tipo de acero...	B500S
-F_{YK}...	500 N/mm^2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel control de calidad del hormigón es ESTADISTICO, según el Art. 57 del CE				
Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			INDIRECTO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes	1.35	Cargas variables	1.50
	Nivel de control			INDIRECTO

Durabilidad

Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en los artículos 43.4.1 y 44 del vigente código estructural, se considera toda la estructura en ambiente XC3: esto es, Humedad moderada: Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%). Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia. Para el ambiente XC3 se exigirá un recubrimiento mínimo de 20 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 30 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el vigente Código estructural

Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado XC3, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 12 mm la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente XC3 la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c $\leq$ 0.55

3.1.4. Características de los forjados.

(RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el código estructural)

3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Los nuevos forjados planos se ejecutarán con viguetas armadas de hormigón, modelo VTF20 de Vibrados Mora & Rosselló o similar, bovedillas mallorquinas cerámicas planas vistas y capa de compresión de 5 cms de grosor armada según los planos de estructura del proyecto.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	28 cms	Hormigón vigueta	HA30/B/10/IIa
	Capa de Compresión	5 cms	Hormigón “in situ”	HA30/F/12/XC3
	Intereje	60 cms	Acero pretensado	B500 S
	Arm. c. compresión	#Ø5/20	Fys. acero pretensado	500 N/mm2
	Tipo de Vigueta	Armada	Acero refuerzos	B500S
	Tipo de Bovedilla	Cerámica plana	Peso propio	2.60 kN/m2

Material adoptado:	Las cubiertas del volumen principal se realizarán con viguetas pretensadas autoportantes de hormigón armado, tipo tablón, y tablero de bovedilla cerámica plana mallorquina vista.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	20+3 cms	Hormigón vigueta	HA30/B/10/IIa
	Capa de Compresión	-	Hormigón “in situ”	-
	Intereje	60 cms	Acero pretensado	B500 S
	Arm. c. compresión	-	Fys. acero pretensado	500 N/mm2
	Tipo de Vigueta	Tablón	Acero refuerzos	-
	Tipo de Bovedilla	Cerámica plana	Peso propio	2.00 kN/m2

Observaciones:

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art. 33.6 del CE.
Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art. 34 del CE.
Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art. 35 del CE.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido el el código estructural para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha “EI” y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados, exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por el código estructural

En las expresiones anteriores “L” es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha $\leq$ L/250 f $\leq$ L / 500 + 1 cm	flecha $\leq$ L/400 f $\leq$ L / 1000 + 0.5 cm

FICHA DE CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DE LA MADERA ESTRUCTURAL

Normativa de referencia	UNE-ENV-1995-1-1 (EUROCODIGO 5)

Elemento	**Vigas en cubierta inclinada**

MATERIAL	
Tipo de madera	Laminada encolada
Especie	Eurocódigo 3.3.2.
Clase resistente	GL 24h

CONDICIONES DE TRABAJO					
Clase de servicio	Duración de la carga		Permanente	Media	Corta
2	Factores de modificación	K_{mod}	0.60	0.80	0.90
		K_{mod}	0.80	0.25	0.00

CARACTERISTICAS	Características resistentes	Flexión	24 N/mm^2
		Tracción paralela	16.5 N/mm^2
		Tracción perpendicular	0.4 N/mm^2
		Compresión paralela	24 N/mm^2
		Compresión perpendicular	2.7 N/mm^2
		Cortante	2.7 N/mm^2
	Propiedades de rigidez	Módulo de elasticidad paralelo medio	11.6 KN/mm^2
		Modulo de cortante medio	0.72 N/mm^2
	Densidades	Característica	380 kg/m^3

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA E. L. U.			
	ACCIONES		MATERIAL
Acciones permanentes	1.35	Acciones fundamentales	1.30
Acciones variables	1.50	Situaciones accidentales y fuego	1.00

Cal omplir la fitxa si es vol adjuntar al projecte

Ref. del projecte 2201

ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la LOE, art. 2 de la Part I del CTE, Introducció del DB SI)

Nova construcció		Ampliació		Rehabilitació	✔	Reforma	✔	Canvi d'ús	

Reforma	- Es manté l'ús:	→ S'aplica als **elements afectats per la reforma** sempre que allò suposi una major adequació a les condicions del DB SI.	✔
	- Altera l'ocupació o la distribució respecte dels elements d'evacuació:	→ El DB SI s'haurà d'aplicar també a aquests **elements d'evacuació**.	✔
	- Afecta a elements constructius que suporten les instal·lacions de protecció contra incendi:	→ Aquestes instal·lacions s'hauran d'adequar al DB SI.	✔
	- En qualsevol cas:	→ Les obres de reforma **no podran reduir les condicions de seguretat preexistents**, quan aquestes siguin menys estrictes que les del DB SI.	✔
Canvi d'ús	- Afecta a una part de l'edifici:	→ El DB SI s'**aplica únicament a aquesta part**, així com als **elements d'evacuació** que la serveixin.	
	- Una part d'un edifici d'habitatges destinada a qualsevol altre ús es transforma en habitatge:	→ El DB SI s'aplica **únicament a aquesta part**, però **no caldrà** aplicar-ho als **elements d'evacuació** de l'edifici.	
Edificis protegits	- Si les obres són incompatibles amb el grau de protecció de l'edifici:	→ Es poden aplicar **solucions alternatives que permetin el major grau d'adequació possible** des del punt de vista tècnic i econòmic. En la documentació final d'obra es faran constar les limitacions d'ús, si n'hi ha.	

Solucions adoptades en el projecte	- Compleixen els **paràmetres i procediments del CTE DB SI**	✔
	- Es proposen **solucions diferents** a les establertes en el DB SI, justificant la seva necessitat i adequació. ** (S'indicarà si s'hi ha solució diferent en la casella corresponent i es justificarà a part).*	

PARÀMETRES DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

SI 1 Propagació interior

SECTORS D'INCENDI

CONDICIONS DE COMPARTIMENTACIÓ segons l'ús i superfície construïda del sector, S

SECTORS D'INCENDI		Nombre de sectors	CONDICIONS	
Ús Residencial Habitatge (1)		1	- **Compartimentat en sectors**: **S ≤ 2.500 m²** (2) - Separació entre habitatges ≥ **EI 60**.	✔
Aparcament integrat en un edifici amb altres usos, de superfície construïda S > 100 m² (3)			- **Sector d'incendi diferenciat:** sense límit de superfície - Comunicació amb altres usos: vestíbul d'independència. - Veure fitxa SI- Aparcament	
Establiments	**Ús Administratiu, Docent o Residencial Públic,** S > 500 m²		- **Cada establiment** és sector d'incendi. - Condicions segons l'ús.	
	Ús Comercial, Hospitalari o Pública Concurrència		- **Cada establiment** és sector d'incendi. - Condicions segons l'ús.	
Sector de risc mínim			- Exclusivament de circulació. Càrrega de foc 40 MJ/m². - Comunicació a través de vestíbuls d'independència.	

Escales i ascensors que comuniquen sectors d'incendi diferents o bé zones de risc especial d'incendi amb la resta de l'edifici:	- **Compartimentats** amb elements constructius de resistència al foc no inferior a la dels sectors o locals de risc que comuniquen.	
	- **Accés a l'ascensor** *(opcions):* a) A cada accés: porta d'ascensor E 30 b) A cada accés i sempre des d'aparcament o local de risc especial: vestíbul d'independència amb una porta EI_2 30-C5. c) Si en el sector inferior es col·loca porta d'ascensor E 30 i porta de vestíbul EI_2 30-C5: no cal adoptar cap mesura en el superior. d) Si el sector inferior és de risc mínim: no cal adoptar cap mesura en el sector superior.	

RESISTÈNCIA AL FOC, EI t (E: integritat; I: aïllament; t: temps exigit en minuts; C: tancament automàtic)

ELEMENTS compartimentadors de sectors d'incendi	ÚS DEL SECTOR	RESISTÈNCIA AL FOC segons l'ús i l'altura d'evacuació de l'edifici, h_a (ascendent); h_d (descendent)							
		Plantes sota rasant		Plantes sobre rasant					
		$h_a \geq 1{,}50$ m		$h_d \leq 15$ m		15< $h_d \leq 28$ m		$h_d > 28$ m	
PARETS I SOSTRES	**Residencial Habitatge**	EI 120		EI 60	✔	EI 90		EI 120	
	Administratiu, Docent i Residencial Públic S >500 m²	EI 120		EI 60		EI 90		EI 120	
	Comercial, Hospitalari i Pública Concurrència	EI 120 EI 180, h>28 m		EI 90		EI 120		EI 180	
	Aparcament S > 100 m² (3)	EI 120		EI 120		EI 120		EI 120	
	Sector de risc mínim	No s'admet		EI 120		EI 120		EI 120	
PORTES DE PAS	a) Comunicació directa	→ EI_2 t/2 - C5, sent t el temps exigit a la paret							✔
	b) Amb vestíbul d'independència	→ 2 x EI_2 t/4 - C5, sent t el temps exigit a la paret							

(1) S'hi poden integrar els establiments o zones d'ús administratiu, docent o residencial públic que tinguin una superfície construïda ≤ 500 m².
(2) Es pot duplicar la superfície si l'edifici disposa d'una instal·lació d'extinció automàtica. Condicions complementàries per edificis > 50m segons la Instrucció SP 109 "Condicions de seguretat en edificis amb alçada d'evacuació superior a 50 m" de Bombers de la Generalitat.
(3) No té consideració de sector d'incendi l'aparcament d'habitatge unifamiliar ni qualsevol altre de superfície construïda S ≤ 100 m².

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 1 Propagació interior (continuació)

LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIAL

CLASSIFICACIÓ

ÚS PREVIST	CLASSIFICACIÓ segons superfície construïda, S i volum construït, V		
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Aparcament d'habitatge unifamiliar *o bé* **aparcament de S ≤ 100 m²**	En qualsevol cas	-	-
Magatzem de residus (escombraries)	5 < S ≤ 15 m²	15 < S ≤ 30 m²	S > 30 m²
Trasters (1) (2)	50 < S ≤ 100 m²	100 < S ≤ 500 m²	S > 500 m²
Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, neteja, etc.)**, tallers de manteniment, etc.** (2)	100 < V ≤ 200 m³	200 < V ≤ 400 m³	V > 400 m³
Centre de transformació: (3) Potència total: Potència de cada transformador:	 P ≤ 2520 kVA P ≤ 630 kVA	(4) 2520< P ≤ 4000 kVA 630 < P ≤ 1000 kVA	(4) P > 4000 kVA P > 1000 kVA
Local comptadors d'electricitat (5) **i quadres generals de distribució**	En qualsevol cas	-	-
Sala de maquinària d'ascensors(6)**, Sala de grup electrògen**	En qualsevol cas	-	-
Sales de calderes, amb potència útil nominal P, (segons RITE)	70< P ≤ 200 kW	200 < P≤ 600 kW	P > 600 kW
Sales de màquines d'instal·lacions de climatització	En qualsevol cas	-	-
Magatzem de combustible sòlid per a calefacció	S ≤ 3 m²	S > 3 m²	-

CONDICIONS

- Resistència al foc de l'estructura	R 90	R 120	R 180
- Resistència al foc de parets i sostres compartimentadors	EI 90	EI 120	EI 180
- Vestíbul d'independència	-	Sí	Sí
- Portes de pas (7)	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 45-C5
- Recorregut màxim fins a alguna sortida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m
- Reacció al foc dels materials	- Parets i sostres: B-s1,d0; Terres: B_{FL}-s1		

(1) Els trasters han de complimentar també les condicions del Document TINSCI DT-7 "Trasters" que podeu consultar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya. Per a trasters a aparcaments podeu consultar la fitxa SI A.

(2) Si la càrrega de foc del conjunt de trasters i/o magatzems és superior ≥ 3 x 10^6 MJ → s'aplicarà el RSCIEI

(3) Els Centres de transformació han de complimentar també les especificacions de l'empresa subministradora (per exemple, Fecsa-Endesa estableix que els tancaments siguin **REI 240** (NTP-CT)).

(4) Els Centres de transformació situats en edificis no acostumen a arribar a aquests valors de potència elèctrica.

(5) Segons el REBT 2002, cal disposar de local per a la centralització dels comptadors elèctrics quan es preveuen més de 16 comptadors. Fins a 16 comptadors, pot ser un armari al que el REBT exigeix només PF 30 (E 30).

(6) Els recintes d'ascensor amb maquinària incorporada no es consideren sala de màquines a efectes de seguretat en cas d'incendi. Tampoc té consideració de sala de màquines un armari de maquinària d'ascensor oleodinàmic.

(7) No cal que les portes dels locals de risc obrin en sentit d'evacuació.

CTE DB SI 1.2

ESPAIS OCULTS I PASSOS INSTAL·LACIONS

ESPAIS OCULTS (Patinets, cambres, cel-rasos, terres elevats, altres)

Compartimentació dels espais ocults:	a) Es manté la compartimentació dels espais ocupables en els ocults, ***o bé,***		✔
	b) Es compartimenten els espais ocults respecte dels espais ocupables amb:	- tancaments: EI t, - registres de manteniment: EI t/2 sent t, el temps de resistència al foc dels espais ocupables	✔
	c) En cambres verticals no estanques: es limiten a **tres plantes i a 10 m** si contenen elements més desfavorables que B-s3,d2, B_L-s3,d2.		

PASSOS D'INSTAL·LACIONS (Cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc.)

Quan travessen elements compartimentadors d'incendi (excloses penetracions secció ≤ 50 cm²)	a) Es col·locarà un mecanisme d'obturació automàtica, o bé, b) Es constituiran com a elements passants amb la mateixa resistència al foc, EI t, que l'element travessat.	✔

CTE DB SI 1.3

RESISTÈNCIA AL FOC

JUSTIFICACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC

a) S'adopten les classes de resistència al foc que s'obtenen a partir de les taules i/o mètodes simplificats dels Annexes del CTE DB SI (Annex C: Formigó, Annex E: Fusta, Annex F: Fàbrica). ✔

b) Referència a la classe de resistència al foc del marcatge CE dels elements constructius que en disposin.

c) Referència a certificats d'assaigs dels elements emesos per laboratoris acreditats. (Els assaigs corresponents s'especifiquen al RD 312/2005 i RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI)

CTE DB SI 1.1

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 1 Propagació interior (continuació)

REACCIÓ AL FOC

CTE DB SI 1.4

ELEMENTS CONSTRUCTIUS

SITUACIÓ DE L'ELEMENT	REVESTIMENTS (1)			
	De sostres i parets (2) (3)		De terres (2)	
Zones ocupables (4) excepte l'interior de l'habitatge	C-s2,d0	✔	E_{FL}	✔
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	✔	C_{FL}-s1	✔
Locals de risc especial	B-s1,d0	✔	B_{FL}-s1	✔
Espais ocults no estancs: patinets, cel-rasos i terres elevats **(excepte interior de l'habitatge)**, o que sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi.	B-s3,d0	✔	B_{FL}-s2 (5)	✔

(1) Sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de parets, del conjunt de sostres o del conjunt de terres.
(2) Canonades i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriment resistent al foc.
(3) Materials que constitueixin una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa ≥ EI 30 .
(4) Inclou, tant les de permanència de persones, com les de circulació que no siguin protegides.
(5) Es refereix a la part inferior de la cavitat. En espais verticals (per exemple, patinets) aquesta condició no és aplicable.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Components de les instal·lacions: Cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.	- Es regulen per la seva reglamentació específica (REBT 2002) * Edificis d'habitatge: Les canalitzacions de la instal·lació d'enllaç i de les derivacions individuals seran no propagadores de la flama i de baixa emissió i opacitat reduïda (REBT 2002).	✔

TANCAMENTS FORMATS PER ELEMENTS TÈXTILS

Carpes, tendalls, altres:	- M 2, segons norma UNE 23727:1990	

JUSTIFICACIÓ DE LA REACCIÓ AL FOC

a) S'adopten les classes de reacció al foc que especifica el RD 312/2005 i RD 110/2008 per alguns materials. ✔
b) Referència a la classe de reacció al foc que apareix en el marcatge CE dels materials que en disposin.
c) Referència a certificats d'assaigs dels materials emesos per laboratoris acreditats.
(Els assaigs corresponents s'especifiquen als RD 312/2005 i RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI)

SI 2 Propagació exterior

MITGERES

RESISTÈNCIA AL FOC ≥ EI 120 als elements verticals separadors d'un altre edifici.

FAÇANES

CTE DB SI 2.1

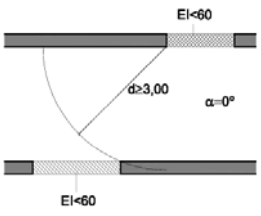
RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ HORITZONTAL

- Entre dos edificis colindants (1)	✔	- Entre dos sectors d'incendi		- Entre una zona de risc especial alt i altres zones de l'edifici		- Cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones de l'edifici	

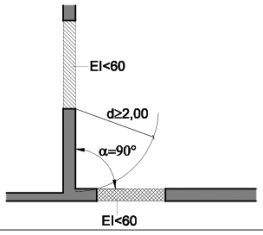
Separació entre els punts de les façanes < EI 60: es garantirà una distància en projecció horitzontal **d**, en funció de l'angle, α, que forma els plans exteriors de la façana. (1)

α	0º	45º	60º	90º	135º	180º
d, en m	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

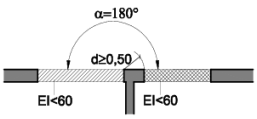
Façanes enfrontades (1)



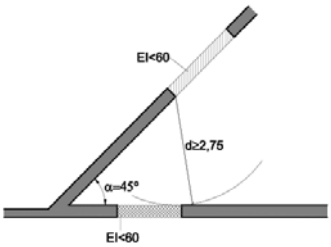
Façanes a 90º (1)



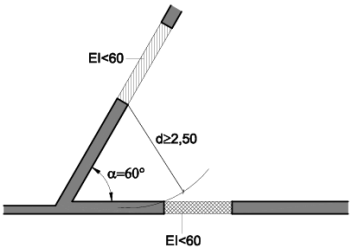
Façanes a 180 º (1) ✔



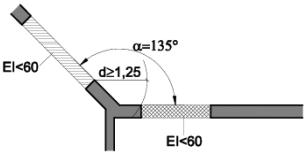
Façanes a 45º(1)



Façanes a 60º(1)



Façanes a 135º(1)



(1) Quan es tracti d'edificis diferents o colindants, la façana de l'edifici considerat complirà el 50 % de la distància, d, fins a la bisectriu de l'angle format per ambdues façanes.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

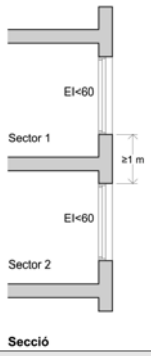
SI 2 Propagació exterior (continuació)

FAÇANES

RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ VERTICAL

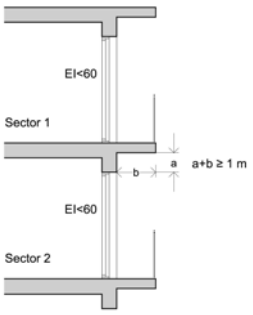
- Entre dos sectors d'incendi ☐
- Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones més altes de l'edifici ☐
- Cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones ☐

Franja d'1 m ≥ EI 60 a la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana: ☐



Secció

Franja d'1 m ≥ EI 60 que es pot reduir en la dimensió de l'element sobresortint a la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana amb element sobresortint: ☐



Secció

REACCIÓ AL FOC

- Qualsevol façana d'altura > 18 m: s'exigeix reacció al foc **a tota la façana.** ☐
- Façanes d'altura ≤ 18 m: el començament inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta: s'exigeix reacció al foc a una **franja fins a una alçada ≥ 3,5 m**. ✔

Classe de reacció al foc		
	- Acabat exterior: materials que ocupin més del 10 %: **B-s3,d2**.	✔
	- Superfícies interiors de cambres ventilades: materials: **B-s3,d2**.	✔

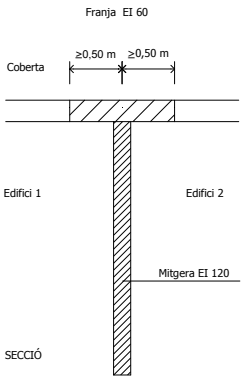
CTE DB SI 2.1

COBERTES

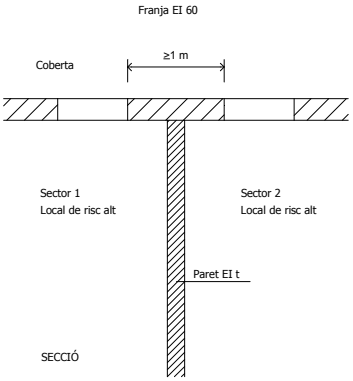
RESISTÈNCIA AL FOC

- Entre dos edificis ✔
- Entre dos sectors d'incendi ☐
- Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici ☐

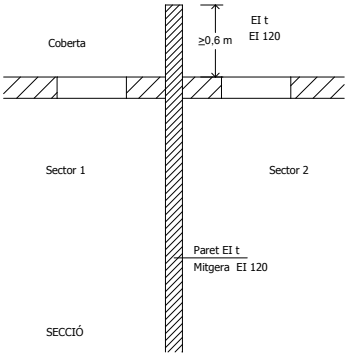
Franja ≥ EI 60 i ≥ 0,50 m, mesurada des de l'edifici adjacent a la trobada de mitgera entre dos edificis i la coberta: ✔



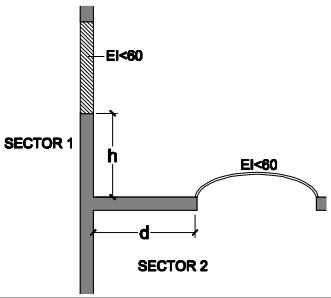
Franja ≥ EI 60 i ≥ 1 m en la trobada entre la paret compartimentadora de dos sectors d'incendi i la coberta: ☐



Perllongar 0,60 m la mitgera o element compartimentador entre dos edificis o sectors: ☐



Separació entre el punts de la façana i la coberta < EI 60 de sectors o edificis diferents: ☐



d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Sent,
- d, la distància en projecció de la façana a qualsevol zona de coberta < EI 60.
- l'altura, h, sobre la coberta a la que ha d'estar qualsevol zona de façana < EI 60.

REACCIÓ AL FOC

Classe de reacció al foc		
	- Materials que ocupin més del 10 % de l'acabat exterior situat a < 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, de resistència al foc < EI 60, inclòsa la cara superior dels voladius que sobresurtin > 1 m: B_{ROOF} **(t1)**.	✔
	- Lluernes, claraboies i qualsevol altre element d'il·luminació o ventilació: B_{ROOF} **(t1)**.	✔

CTE DB SI 2.2

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 3 Evacuació d'ocupants

CONFIGURACIÓ DE L'EDIFICI

ALTURA D'EVACUACIÓ DE L'EDIFICI, h, relativa a l'ús residencial habitatge

- **h** descendent =	3,90 m	**h** ascendent [1] =	m

[1] No pot haver ocupació habitual en plantes que tinguin una altura d'evacuació ascendent més gran de **6 m** fins a l'espai exterior segur, ni més de **4 m** fins a una sortida de planta, excepte si es tracta de zones d'ocupació nul·la o d'ús aparcament.

COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

ESTABLIMENTS integrats en un edifici d'habitatges d'ús: **Administratiu, Docent, Hospitalari i Residencial Públic** de S_C > 1.500 m^2 , i **Comercial i Pública Concurrència** de qualsevol superfície	**- Sortides d'ús habitual** i recorreguts de l'establiment fins a l'espai exterior segur:	a) **Independents** de las zones comunes del edifici i compartimentats com l'establiment.	
		b) Amb **vestíbul d'independència**: poden ser sortida d'emergència d'altres zones de l'edifici[1]	
	- Sortides d'emergència de l'establiment:	a) **Independents** de las zones comunes del edifici i compartimentades com l'establiment.	
		b) **Vestíbul d'independència:** comuniquen amb un **element comú** d'evacuació de l'edifici [1]	

[1] L'element comú d'evacuació de l'edifici complirà simultàniament les condicions més restrictives de l'ús habitatge i de l'establiment.

SORTIDES DE PLANTA (Situades bé a la planta considerada o bé a una planta diferent)

a) Arrencada d'una **escala no protegida** que:	- Condueix a una planta de sortida de l'edifici. - Àrea del forat del forjat ≤ 1,30 m².a la superfície en planta de l'escala. * En el sector que contingui l'escala la planta considerada o qualsevol altra inferior no està comunicada amb altres per forats diferents dels de l'escala. * L'OMCPI/08 de BCN: no la considera en cap cas com a sortida de planta.	✔
b) Arrencada d'una **escala compartimentada** com els sectors d'incendi que comunica		
c) Porta d'accés a una **escala protegida**		
d) Porta d'accés a vestíbul d'independència d'**escala especialment protegida**		
e) Porta de pas, a través d'un vestíbul d'independència, a un **sector d'incendi diferent** situat a la mateixa planta:	- cada sector té una sortida de planta - les evacuacions de cada sector no han de confluir, excepte si ho fan en un sector de risc mínim.	
d) Una **sortida d'edifici**		

SORTIDA D'EDIFICI

a) Porta o forat a un ESPAI EXTERIOR: *(comunicat amb un espai exterior segur)*	Per a un màxim de **500 persones,** sempre que aquest espai disposi de **dos recorreguts alternatius** fins a dos espais exteriors segurs, **un dels quals no excedeixi de 50 m**.	✔
b) Porta o forat a un ESPAI EXTERIOR SEGUR:	**b.1) Espai comunicat amb la xarxa viària o altres espais oberts** → **- Superfície mínima:** S ≥ 0,5 P m² **- Situació:** al davant de la sortida d'edifici dins d'una zona delimitada per un radi R ≤ 0,1 P m des de la sortida d'edifici, sent P, el nombre d'ocupants *Cas particular:* Si P≤ 50 persones, no cal comprovar les condicions anteriors de dimensionat.	✔
	b.2) Espai no comunicat amb la xarxa viària o altres espais oberts → - Superfície mínima: S ≥ 0,5 P m² - Situació: Separat ≥ 15 m de l'edifici o del sector.	
	b.3) La coberta d'un altre edifici: compleix les condicions anteriors i, a més, l'estructura independent i l'incendi no els afecta simultàniament.	
	CONDICIONS generals de l'espai exterior segur: - Permet la dispersió dels ocupants amb seguretat - Permet l'amplia dissipació de calor, fums i gasos - Permet l'accés de bombers i de mitjans d'ajuda	✔

CTE DB SI A i CTE DB SI 3

CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ

ÚS PREVIST	Zona	Densitat d'ocupació m^2 superfície útil/ persona		Superfície útil m^2	Ocupació P = sup. útil/ densitat
Residencial habitatge	Plantes d'habitatge	20		228,39	11,42
Administratiu < 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Plantes o zones d'oficina	10			0,00
Docent < 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Conjunt de la planta o de l'edifici	10			0,00
Residencial Públic< 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Zones d'allotjament	20			0,00
Aparcament ≤ 100 m^2	Aparcament	40			0,00
Ocupació ocasional o a efectes de manteniment	Trasters, locals instal·lacions, material neteja, etc.	Ocupació nul·la			
Altres					0,00
		TOTAL EDIFICI		228,39	11,42

CTE DB SI 3

2201

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

CTE DB SI 3.3

NOMBRE DE SORTIDES EXISTENTS		CONDICIONS		
Una única sortida de planta:		- Ocupació:	**≤ 100 persones**	
			≤ 50 persones: si han de salvar una altura ascendent > **2 m** fins a una sortida de planta[2]	
		- Longitud total del recorregut d'evacuació:	**≤ 25 m**, en general [1]	
			≤ 50 m si té sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació és ≤ **25 persones**.[1]	
		- Altura d'evacuació descendent:	**≤ 28 m** [2]	
		- Altura d'evacuació ascendent:	**≤ 10 m**	
Més d'una sortida de planta:		- Longitud total del recorregut d'evacuació:	**≤ 35 m** [1], a zones on es prevegi ocupants que dormin. **≤ 50 m** [1], en altres casos	
		- Longitud fins a un punt des del que existeixin, com a mínim, dos recorreguts alternatius:	**≤ 25 m**, en general. [1] **≤ 50 m** si té sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació és ≤ **25 persones**.	
Més d'una sortida d'edifici:	✔	- Ocupació de l'edifici:	> **500 persones**	✔

[1] La longitud del recorregut d'evacuació es pot augmentar un 25 % si el sector està protegit per una instal·lació d'extinció automàtica.
[2] Si cal tenir dues sortides de planta, cadascuna conduirà a una escala diferent.

DIMENSIONAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

CTE DB SI 3.4

TIPUS D'ELEMENT		DIMENSIONAT		VALOR MÍNIM	
Portes i passos:		**A ≥ P / 200**	✔	**0,80 m** 0,80 m ≤ A. porta d'una fulla ≤ 1,23 m. 0,60 m ≤ A .cada fulla en porta de 2 fulles ≤ 1,23 m En escales protegides o especialment protegides, en planta baixa A. porta ≥ 0,80 x A. escala protegida	✔
Passadissos i rampes:		**A ≥ P / 200**	✔	**1,00 m** **0,80 m,** a passadissos ≤ 10 pers. usuaris habituals	✔
Escales no protegides per a evacuació:	**descendent**	**A ≥ P / 160**	✔	**Amplades mínimes:** taula 4.1 DB SUA 1-4.2.2. **1,00 m,** zones comunes d'ús general residencial habitatge inclosa comunicació amb l'aparcament. **0,80 m,** d'ús restringit ≤ 10 usuaris habituals	✔
	ascendent	**A ≥ P /(160-10h)**			
Escales protegides i especialment protegides:		**E ≤ 3 S + 160 A_s**			
Passadissos protegits		**E ≤ 3 S + 200 A**		**1,00 m,** en general **0,80 m,** a passadissos ≤ 10 pers. usuaris habituals	
Zones a l'aire lliure:	Passos, passadissos i rampes	**A ≥ P / 600**	✔	Només si serveixen a l'evacuació de zones a l'aire lliure i sempre que discorrin per l'exterior o per zones equivalents a la d'un sector de risc mínim. En altres casos, es dimensionen com a interiors.	✔
	Escales	**A ≥ P / 480**	✔		

Sent,

- **A =** Amplada de l'element, [m]
- **As =** Amplada de l'escala protegida al seu desembarcament a la planta de sortida de l'edifici, [m]
- **h =** Altura d'evacuació ascendent, [m]
- **P =** Nombre total de persones que es preveu que passin pel punt l'amplada del qual es dimensiona.
- **E =** Suma dels ocupants assignats a l'escala. Només caldrà aplicar la hipòtesi de bloqueig de sortides de planta en una de las plantes, amb la hipòtesi més desfavorable.
- **S =** Superfície útil *o bé* del recinte de l'escala protegida en el conjunt de les plantes de les que provenen les P persones - incloent la superfície dels trams, dels replans i dels replans intermedis-, o bé del passadís protegit.

JUSTIFICACIÓ DEL DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

En funció de la complexitat de l'edifici caldrà adjuntar un **estudi complementari** per a justificar el dimensionat dels elements d'evacuació (ocupació, distribució fins a les sortides, simultaneïtats, hipòtesi de bloqueig, capacitat de sortides i escales, etc.). ✔

PROTECCIÓ DE LES ESCALES

CTE DB SI 3.5

EVACUACIÓ	CONDICIONS SEGONS TIPUS DE PROTECCIÓ DE L'ESCALA [1] [3] segons l'altura d'evacuació de l'escala, h i el nombre de persones a les que serveix, P					
	No protegida		**Protegida**		**Especialment protegida**	
Descendent	h_d ≤ 14 m	✔	h_d ≤ 28 m		En qualsevol cas	
Ascendent	h_a ≤ 2,80 m h_a ≤ 6,00 m i P ≤ 100 pers.		En qualsevol cas		En qualsevol cas	

[1] Les escales compliran a totes les seves plantes les condicions més restrictives de les corresponents als usos dels sectors d'incendi amb els que comuniquin. Quan un establiment contingut en un edifici d'ús Residencial Habitatge no hagi de constituir sector d'incendi (segons SI 1), i comparteix l'escala amb els habitatges, les condicions exigibles a l'escala són les corresponents a l'ús Habitatge.
[2] Les escales que comuniquin sectors d'incendi diferents però l'altura d'evacuació de les quals no excedeixi la que s'admet per les escales no protegides, només hauran d'estar **compartimentades** de tal forma que a través d'elles es mantingui la compartimentació entre sectors d'incendi, sent admissible l'opció d'incorporar l'àmbit de la pròpia escala a un dels sectors als que serveix.
[3] Condicions complementàries per a edificis d'altura d'evacuació > 50 m segons Instrucció Tècnica complementària SP-109 de la DGSPEIS.

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

PORTES

SI 3.6 SI 3.4	**Sortida de planta o sortida d'edifici i per a > 50 persones**	▸ **Tipus:**	- **Batents amb eix de gir vertical.** Amb **dispositiu de fàcil i ràpida** obertura des del costat de l'evacuació, sense utilitzar clau i sense actuar en més d'un mecanisme. (maneta o polsador, UNE-EN 179:2009)	✔
		▸ **Sentit d'obertura:**	- En sentit d'evacuació si: P > 200 persones, en ús habitatge P > 50 persones d'un recinte P > 100 persones, en altres casos	✔
			- No han d'envair passadissos d'ample < 2,50 m, excepte en zones d'ús restringit (P < 10 pers.), segons DB SUA 2.1.2.	
	En general	▸ **Amplada mínima:**	- **0,80 m** - 0,80 m ≤ A porta d'una fulla ≤ 1,23 m; - 0,60 m ≤ A cada fulla en porta de dues fulles ≤ 1,23 m (0,80 m mínim, D 135/95 Codi d'Accessibilitat)	✔
		▸ **Sentit d'obertura**	- Si són d'ocupació nul·la es considera que no envaeixen el passadís. (com per exemple de locals d'instal·lacions)	

PASSADISSOS

SI 3.4	▸ **Amplada mínima:**	**- 1,00 m** **- 0,80 m** en passadissos amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	✔

RAMPES

SI 3.4 SUA1 4.3	▸ **Amplada mínima:**	**- 1,00 m** **- 1,10m** si forma part d'un itinerari accessible (DB SUA) **- 0,80 m** en rampes amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	▸ **Pendents, trams, replans**	- Condicions segons DB SUA 4.3	
	▸ **Passamans**	- Condicions segons DB SUA 4.3	

ESCALA NO PROTEGIDA

SI 3.4 SUA1 4.1 SUA1 4.2	▸ **Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. **- 0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	▸ **Escala no protegida compartimentada:**	- Recinte compartimentat amb elements constructius de resistència al foc no inferior a la dels sectors d'incendi als que serveix.	
	▸ **Esglaons, trams, replans:**	- Condicions segons DB SUA 1 4.1 i DB SUA 4.2	
	▸ **Passamans:**		
	▸ **Ventilació** per a control de fum en cas d'incendi: (2)	- No hi ha requisits.	

ESCALA PROTEGIDA

SI A SI 3.4 SUA1 4.1 SUA1 4.2	▸ **Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. **- 0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	▸ **Traçat**:	- Recinte destinat exclusivament a circulació. - Traçat continu des de l'inici fins al desembarcament a la planta de sortida de l'edifici.	
	▸ **Compartimentació**:	- Elements separadors EI 120. Estructura R 30. - Reacció al foc dels materials: Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.	
		- Si disposa de façanes, compliran les condicions de SI 2.	
		- A la planta de sortida de l'edifici: No cal compartimentar l'escala d'evacuació ascendent; ni la d'evacuació descendent quan comunica amb un sector de risc mínim.(3)	
	▸ **Passos d'instal·lacions:**	- Elements separadors EI 120 i registres EI 60.	
	▸ **Accessos a cada planta**:	- Dos accessos, com a màxim, - amb portes EI_2 60 C5 i - des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.	
		- Hi poden obrir els ascensors, sempre que obrin, en totes les seves plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.	
	▸ **Recorregut a la planta de sortida de l'edifici**:	- ≤ 15 m, des de la porta de sortida de l'escala (o de l'arribada) fins a una sortida d'edifici.	
		- ≤ 25 m (35 m si hi ha dues sortides), si es fa per un sector de risc mínim.	
	▸ **Ventilació** per a control de fum en cas d'incendi: (2)	**a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior,** Sv útil ≥ 1 m² a cada planta.	
		b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, d'ús exclusiu que compleixin: - Superfície útil a cada planta ≥ 50 cm² / m^3 de recinte, tant d'entrada com de sortida d'aire (conductes rectangulars, relació entre costats gran i menor serà ≤ 4) - Reixetes: d'igual superfície i relació entre costats que el conducte. - Situació de reixetes: a cada planta; entrada d'aire a una alçària sobre el terra <1 m i sortida d'aire enfrontada i a una alçària > 1,80 m.	
		c) Sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6.	
	▸ **Graons, trams, replans:**	- Condicions segons DB SUA 1 4.1 i DB SUA 1 4.2	
	▸ **Passamans:**		

(1) Als edificis existents l'amplada de l'escala pot ser inferior quan es col.loqui ascensor per millorar l'accessibilitat i s'aportin mesures complementàries (nota de la taula 4.1 DB SUA 1-4.2.2)

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

ESCALA ESPECIALMENT PROTEGIDA

SI A SI 3.4 SUA1 4.2	**Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. - **0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	Traçat:	- Recinte destinat exclusivament a circulació. - Traçat continu des de l'inici fins al desembarcament a planta de sortida de l'edifici.	
	Compartimentació:	- Elements separadors EI 120. - Vestíbuls d'independència a cadascun dels accessos des de cada planta. - No cal comprovar la resistència al foc dels elements estructurals contingus. - Reacció al foc dels materials: Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.	
		- Si disposa de façanes, aquestes han de complir les condicions de SI 2.	
		- A la planta de sortida de l'edifici no cal compartimentar l'escala d'evacuació ascendent. [3]	
	Passos d'instal·lacions:	- Elements separadors EI 120 i registres EI 60.	
	Accessos en cada planta:	- Dos accessos, com a màxim, - Amb vestíbul d'independència i portes 2 x EI_2 30 C5 - Des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.	
		- Hi poden obrir els ascensors, sempre que obrin, en totes les seves plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.	
	Recorregut a la planta de sortida de l'edifici:	- ≤ 15 m, des de la porta de sortida del vestíbul d'independència o, si no n'hi ha, des de l'arribada de l'escala, fins a una sortida d'edifici.	
		- ≤ 25 m (35 m, si hi ha dues sortides), si es fa per un sector de risc mínim.	
	Ventilació per al control del fum en cas d'incendi: [2]	**a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior,** Sv útil ≥ 1 m² a cada planta.	
		b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, d'ús exclusiu que compleixin: - Superfície útil a cada planta ≥ 50 cm² / m^3 de recinte, tant d'entrada com de sortida d'aire (conductes rectangulars, relació entre costats gran i menor serà ≤ 4) - Reixetes: d'igual superfície i relació entre costats que el conducte. - Situació de reixetes: a cada planta; entrada d'aire a una alçària sobre el terra <1 m i sortida d'aire enfrontada i a una alçària > 1,80 m.	
		c) Sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6.	
	Graons, trams, replans: **Passamans:**	- Condicions segons DB SUA 4.2.	

ESCALA OBERTA A L'EXTERIOR

SI A	**S'assimila a escala especialment protegida:**	- Ha de **reunir totes les condicions d'escala protegida**, però - No cal disposar de vestíbuls d'independència als seus accessos, *i a més:*	
	Obertures:	- Forats permanentment oberts a l'exterior que, a cada planta, tenen una superfície $S \geq 5A\ m^2$, sent A l'amplada del tram de l'escala, en m.	
		- Si comuniquen amb un pati, les dimensions de la projecció horitzontal d'aquest han d'admetre el traçat d'un cercle inscrit de h/3 de diàmetre, sent h l'alçària del pati.	

VESTÍBUL D'INDEPENDÈNCIA [4]

SI A	**Compatibilitat**:	- Els vestíbuls d'independència d'un o més locals de risc especial no es poden fer servir pels recorreguts d'evacuació de zones habitables.	
	Compartimentació:	- Recinte destinat exclusivament a circulació entre dos o més sectors o zones. - Només pot comunicar amb les zones a independitzar, lavabos de planta i ascensors.	
		- Parets EI 120 i portes 2 x EI_2 30 C5, com a mínim. - Reacció al foc dels materials: : Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.	
	Distància entre portes:	- ≥ 0,50 m, entre els contorns de les superfícies escombrades per les portes.	
	Accessibilitat:	- Si estan situats en un itinerari accessible (DB SUA) cal poder inscriure un cercle de ∅ 1,20m lliure d'obstacles i de l'escombrada de les portes.	
	Ventilació del vestíbul d'independència d'escales especialment protegides (control de fum):	- Les mateixes condicions que les exigides per a la ventilació d'escales especialment protegides, adoptant alguna de les següents opcions: a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire c) Sistema de pressió diferencial	

[2] Les obertures de ventilació exigibles per altres normatives o ordenances municipals es podran utilitzar per al control de fums si compleixen conjuntament aquests requisits de seguretat en cas d'incendi.
Les condicions de l'espai exterior (carrer, patis, etc.) on han d'obrir aquestes obertures per al control de fums seran, com a mínim les que defineixin les ordenances municipals, així com el DB SI A per al cas d'escales obertes a l'exterior.
Per a més aclariment podeu consultar el Document TINSCI DT-6 "Patis per a la ventilació d'escales protegides i especialment protegides"

[3] Condicions complementàries per a edificis d'altura d'evacuació > 50 m segons Instrucció Tècnica complementària SP 109 de la DGSPEIS.

[4] Podeu consultar el Document TINSCI DT-11 "Vestíbul d'independència de l'escala especialment protegida".

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI CTE DB SI 3.9	**En edificis amb alçada d'evacuació h >28 m, qualsevol planta** que no sigui d'ocupació nul·la i que no disposi d'alguna sortida accessible de l'edifici, garantirà:	**- Sortida de planta accessible a un sector d'incendi alternatiu, o bé**	
		- Zona de refugi apta per a usuaris en cadira de rodes: 1 plaça cada 100 ocupants o fracció (veure SI Annex A Terminologia)	
	Itineraris accessibles	- La comunicació entre una zona accessible i una sortida de l'edifici, una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible. - Es podran habilitar sortides d'emergència accessibles per a persones amb discapacitats diferentes dels accessos principals de l'edifici	

SENYALITZACIÓ i ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA DELS RECORREGUTS CTE DB SI 7 CTE DB SUA 4	**- Senyalització**	- En general **no** és obligatòria en ús residencial habitatge segons el CTE DB SI 3.7.	✔
		- Es senyalitzaran els itineraris accessibles que condueixin a un refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de les persones amb discapacitat o a una sortida de l'edifici accessible.	
	- Enllumenat d'emergència segons DB SUA 4.2.1	- Qualsevol recorregut d'evacuació fins a l'espai exterior segur. - Recorregut d'evacuació fins a les zones de refugi, inclosos els refugis. - Recintes > 100 persones	

SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendi

DOTACIÓ	INSTAL·LACIONS (1) segons l'altura d'evacuació de l'edifici, h, i la superfície construïda, S.		CONDICIONS	
	Extintors portàtils	✔	En qualsevol cas	- **Eficàcia:** 21A – 113B - **Ubicació:** a cada planta a 15 m de qualsevol origen d'evacuació - **Col·locació:** ≤1,70 m sobre el nivell del terra, segons RIPCI
			Locals i zones de risc especial segons SI 1 (per exemple: trasters, locals d'instal·lacions, aparcaments ≤ 100 m^2)	- **Eficàcia:** 21A – 113B - **Col·locació:** ≤1,70 m sobre el nivell del terra, segons RIPCI - **Ubicació:** exterior del local: un proper a la porta d'accés que podrà servir a diversos locals o zones. - **Ubicació:** interior del local o zona: de risc especial alt: L ≤ 10 m, des de qualsevol punt a un extintor, inclòs el situat a l'exterior. - **Ubicació:** interior del local o zona: de risc especial mig o baix: L ≤ 15 m, des de qualsevol punt a un extintor, inclòs l'exterior.
	Boques d'incendi equipades		Locals i zones de risc especial alt segons SI 1 (degut a matèries sòlides)	- **Tipus:** BIE 25 mm - **Ubicació:** A ≤ 5 m de la sortida de cada sector d'incendi. Distància ≤ 25 m des de qualsevol punt del local fins a la BIE més propera. - **Col·locació:** 1,50 m sobre el nivell del terra.
	Ascensor d'emergència		h descendent **> 28 m**	- **Càrrega:** 630 kg - **Dimensions cabina:** 1,10m x 1,40m; amplada de pas 1,00m - **Velocitat:** temps en que realitza el seu recorregut < 60s - **Font pròpia d'energia** en cas de fallada de subministrament elèctric; entrarà automàticament en funcionament i tindrà una autonomia d'1h.
	Columna seca		h > 24 m	- **Ubicació:** - Presa d'aigua a façana - Columna ascendent situada a la caixa d'escala - Sortides en planta: A plantes parells fins a la vuitena i a totes les plantes a partir d'aquesta. - **Col·locació:** - Centre de les boques a 0,90 m sobre el nivell del terra.
	Hidrants exteriors (2)		h descendent > 28 m	- 1 cada 10.000 m^2 o fracció
			h ascendent > 6 m	- 1 cada 10.000 m^2 o fracció
			5.000 ≤ S ≤ 10.000 m^2	- 1
			S > 10.000 m^2	- 1 més cada 10.000 m^2 addicionals o fracció
	Detecció i alarma (3)		h evacuació > 50 m	

(1) En cap cas la dotació d'instal·lacions serà inferior a l'exigida, amb caràcter general per a l'ús principal de l'edifici o de l'establiment.

(2) Per al còmput de la dotació que s'estableix es pot considerar els hidrants que es trobin a la via pública a menys de 100m de la façana accessible de l'edifici.

(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més dels acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.

CTE DB SI 4.1

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY I EXECUCIÓ (Inst. PCI) CTE DB SI 4.1	- Es complimenta el "**Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis", RIPCI**, les seves disposicions complementàries i qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació.	

SENYALITZACIÓ (Inst. PCI)	**ÀMBIT**		
	Instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual:	- Extintors	
		- Boques d'incendi	
		- Polsadors manuals	
		- Dispositius d'accionament dels sistemes d'extinció	
	CONDICIONS		
	- Normativa	- Senyalització en general: UNE 23033-1 - Senyalització fotoluminiscent: UNE 23035-4: 2003	
CTE DB SI 4.2	**- Visibilitat**	- Els senyals seran visibles fins i tot si falla l'enllumenat normal. * Disposaran d'enllumenat d'emergència segons CTE DB SUA 4.	

SI 5 Intervenció de bombers [1]

EDIFICIS D'ALTURA D'EVACUACIÓ DESCENDENT h > 9 m: [2]	- Espais que formen part del projecte d'edificació	

CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN	**VIAL D'APROXIMACIÓ dels vehicles de bombers als espais de maniobra** [3]		
	▸ **Altura lliure mínima o de gàlib:**	- 4,50 m	
	▸ **Amplada lliure mínima:**	- en general: 3,50 m [4] - en trams corbats: 7,20 m, (Corona circular, radis mínims: 5,30m i 12,50m)	
	▸ **Capacitat portant:**	- 20 kN/m^2	
	ESPAI DE MANIOBRA [1]		
	▸ **Situació:**	- Al llarg de les façanes en les que estiguin situats els accessos *o bé* a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior on es trobin aquests	
	▸ **Altura lliure mínima o de gàlib:**	- la de l'edifici.	
	▸ **Amplada lliure mínima:**	- 5,00 m	
	▸ **En els vials d'accés sense sortida i L > 20 m:**	- Espai suficient per a la maniobra dels vehicles d'extinció. [5]	
	▸ **Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici:**	**Altura d'evacuació de l'edifici, h** / **Separació màxima**	
		h ≤ 15 m / **23 m** [6]	
		15 m < h ≤ 20 m / **18 m** [6]	
		h > 20 m / **10 m**	
	▸ **Distància màxima fins als accessos a peu a l'edifici per arribar a totes les seves zones:**	- 30 m	
	▸ **Pendent màxima:**	- 10 %	
	▸ **Resistència al punxonament:**	- 100 kN sobre un cercle de ∅ 20 cm. Inclòs tapes de registre de canalitzacions de servei > 15 x 15 cm i que compliran també la norma UNE EN 124:1995.	
	▸ **Accessibilitat:**	- Lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fitons o altres obstacles. - S'evitaran elements (cables aeris i branques d'arbres) que interfereixin en l'accés a façana amb escales o plataformes.	
	▸ **Accés al punt de connexió de la columna seca de l'edifici, si n'hi ha:**	- L ≤ 18 m des de l'espai previst per a l'equip de bombeig. - El punt de connexió serà visible des del camió de bombeig	
	ZONES EDIFICADES LIMÍTROFS O INTERIORS A ÀREES FORESTALS [1]		
	▸ **Franja de separació:**	- Franja de 25 m d'amplada, lliure d'arbustos o de vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal.	
		- Vial perimetral de 5 m que podrà estar inclòs en la franja.	
	▸ **Vies d'accés:**	**a) Dues vies d'accés alternatives** (preferentment): Compleixen les condicions dels vials d'aproximació.	
		b) Accés únic en cul-de-sac (si no és possible l'opció anterior): 12,50 m de radi i compleix les condicions d'espai de maniobra	
CTE DB SI 5.1.1 i 5.1.2	[1] I les Instruccions Tècniques de DGSPEIS de la Generalitat de Catalunya (SP-109; SP-113). [2] Per a edificis amb alçada d'evacuació descendent ≤9 m es recomana consultar el Documents TINSCI DT12. [3] Només dels espais que formen part del projecte d'edificació. Condicions a tenir en compte en el planejament urbanístic. [4] En vials sense sortida, l'amplada mínima caldria que fos de **5 m** per permetre el pas simultani de dos vehicles. [5] Segons la SP-113 s'ha de poder inscriure un circumferència D **15 m**, permanentment lliure de vehicles, obstacles o elements urbans. [6] Es recomana que la separació màxima entre l'eix del vehicle i la façana sigui ≤ **15 m**, per facilitar-hi l'accessibilitat (aquest valor es correspon amb el fixat per l'OMCP/08 de Barcelona)		

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

ACCESSIBILITAT PER FAÇANA

CTE DB SI 5.2

FAÇANA ACCESSIBLE (Aquella que pot ser usada pels serveis de socors en la seva intervenció)

▸ **Nombre de façanes accessibles:**		- Una, com a mínim. Dues en edificis de > 50 m d'alçada d'evacuació. [6]	✔
▸ **Forats per a l'accés dels bombers**	- Ubicació: - Ampit: - Dimensions: - Accessibilitat:	- A cada planta de l'edifici, separats ≤ 25 m entre eixos de dos forats consecutius - Altura ≤ 1,20 m - Amplada ≥ 0,80 m; Altura ≥ 1,20 m - Sense elements que dificultin l'accés a l'interior de l'edifici. (s'exceptuen els elements de seguretat situats en els forats de les plantes amb alçada d'evacuació ≤ 9m).	✔

[6] Segons la SP-109 de la DGSPEIS de la Generalitat de Catalunya. "Condicions de seguretat en edificis amb alçada d'evacuació > 50m"

SI 6 Resistència al foc de l'estructura

ELEMENTS ESTRUCTURALS PRINCIPALS

Forjats, bigues i suports de plantes i de cobertes que no tinguin consideració de lleugeres a efectes de SI 6. Inclou l'estructura d'escales no protegides quan siguin recorregut d'evacuació.

CTE DB SI 6.2

EDIFICI, R t

(R: Resistència mecànica; t: temps exigit en minuts)

ÚS DEL SECTOR	RESISTÈNCIA AL FOC [1] segons l'ús i l'altura d'evacuació de l'edifici, h_a (ascendent); h_d (descendent)							
	Plantes sota rasant		Plantes sobre rasant					
	$h_a \geq 1{,}50$ m		$h_d \leq 15$ m		$15 < h_d \leq 28$ m		$h_d > 28$ m	
Habitatge unifamiliar aïllat o entre mitgeres amb estructura independent	R 30		R 30		-		-	
Residencial Habitatge plurifamiliar [2]	R 120		R 60	✔	R 90		R 120	
Administratiu, Docent i Residencial Públic	R 120		R 60		R 90		R 120	
Comercial, Hospitalari i Pública Concurrència	R 120 R 180, si h >28m		R 90		R 120		R 180	
Aparcament	R 120		R 120		R 120		R 120	

LOCALS O ZONES DE RISC ESPECIAL, R t

ÚS DEL LOCAL O ZONA	RESISTÈNCIA AL FOC [1] segons classe de risc					
	baix		mig		alt	
Local o zona de risc especial d'incendi	R 90		R 120		R 180	

[1] La resistència al foc R d'un sostre que separa sectors o locals de risc és funció del sector o local de risc **inferior**.
Els sostres d'un **mateix sector** tindran la resistència al foc que s'exigeix a aquest sector.
Qualsevol sostre que hagi de garantir una resistència al foc, R, ha de ser accessible, com a mínim, per **una escala** que garanteixi aquesta mateixa R.

[2] Inclosa l'estructura comuna d'habitatges unifamiliars en filera.

COBERTES LLEUGERES, R t

CONDICIONS	RESISTÈNCIA AL FOC	
- Càrrega permanent ≤ 1 kN/m^2 (deguda únicament al seu tancament) - No està prevista per a l'evacuació dels ocupants - Alçària de la coberta respecte de la rasant exterior ≤ 28 m - La seva fallada no pot ocasionar danys greus als edificis o establiments propers, ni comprometre l'estabilitat de plantes inferiors o la compartimentació en sectors d'incendi.	R 30	

ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS, R t

ELEMENTS CONTINGUTS EN:	RESISTÈNCIA AL FOC	
Escales protegides o passadissos protegits:	R 30	
Escales especialment protegides:	No cal comprovar-la	

ELEMENTS ESTRUCTURALS SECUNDARIS

Sobre llindes, altells o entreplantes. CTE DB SI 6.2

CONDICIONS	RESISTÈNCIA AL FOC	
Quan el seu col·lapse davant l'acció directa de l'incendi no pugui ocasionar danys als ocupants, ni comprometre l'estabilitat global de l'estructura, l'evacuació o la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici, com és el cas de petites entreplantes o terres o escales de construcció lleugera, etc.	No cal complir cap exigència de resistència al foc	✔

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC

CTE DB SI 6.6 i Annexes DB SI

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC, R t

a) S'adopten les classes de resistència al foc obtingudes a partir de les Taules i/o mètodes simplificats dels Annexes del CTE DB SI [1]	- Annex C: Estructures de formigó armat	✔
	- Annex D: Estructures d'acer	
	- Annex E: Estructures de fusta	✔
	- Annex F: Elements de fàbrica (maó, ceràmica alleugerida, bloc formigó)	✔
b) Referència als resultats d'assaigs emesos per laboratoris acreditats:	- Assaigs especificats al RD 312/2005 i al RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI.	

[1] Podeu consultar a www.coac.net/coditècnic el Manual del DB SI 6 on trobareu exemples de determinació de la resistència al foc de diferents tipus d'elements estructurals aplicant els Annexes corresponents del DB SI.

SUA JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SUA 1	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS						
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladicidad de los suelos		x				
SU 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		x				
SU 1.3	Desniveles		x				
SU 1.4	Escaleras y rampas		x				
SU 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores		x				

SUA 2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO						
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		x				
SU 2.2	Atrapamiento		x				

SUA 3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS						
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento		x				

SUA 4	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA						
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación	x					
SU 4.2	Alumbrado de emergencia	x					

SUA 5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN						
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	x					

SUA 6	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO						
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	x					
SU 6.2	Pozos y depósitos	x					

SUA 7	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO						
		1	2	3	4	5	6
SU 7.2	Características constructivas	x					
SU 7.3	Protección de recorridos peatonales	x					
SU 7.4	Señalización	x					

x

SUA 8	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO						
		1	2	3	4	5	6
SU 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido		x				

Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente

$N_G = 2$	$A_e = 5{,}835.22$	$C_1 = 0.5$		$N_e = 0.015835$	Eficiencia requerida: 0.65
$C_2 = 1$	$C_3 = 1$	$C_4 = 1$	$C_5 = 1$	$N_a = 0.005500$	Nivel de protección: 4

SUA 9	ACCESIBILIDAD						
		1	2	3	4	5	6
SU 9	Accesibilidad		x				

CLAVES

1 *Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.*
2 *Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SUA.*
3 *Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SUA.*
4 *Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.*
5 *Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SUA.*
6 *Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.*

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

CTE DB SU-8

(Código técnico de la edificación. RD 314/2006, de 17 de marzo, y RD 1371/2007, de 19 de octubre)

Versión Enero 08

A Datos generales del edificio

Entorno

- [x] Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura que el edificio o más altos.
- [ ] Rodeado de edificios más bajos.
- [ ] Aislado.
- [ ] Aislado sobre una colina o promontorio.

C1= 0.50

Materiales

	Cubierta Metálica	Cubierta de Hormigón	Cubierta de Madera
Estructura Metálica	☐	☐	☐
Estructura de Hormigón	☐	☒	☐
Estructura de Madera	☐	☐	☐

C2= 1.00

Contenido

- [ ] Contenido tóxico, radioactivo, altamente inflamable o explosivo.
- [ ] Contenido inflamable.
- [x] Otros casos.

C3= 1.00

Uso

- [ ] Edificios no ocupados normalmente.
- [ ] Pública concurrencia, uso sanitario, comercial, docente.
- [x] Otros usos.

C4= 1.00

Importancia

- [ ] Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave.
- [x] Resto de edificios.

C5= 1.00

Dimensiones

Largo (1)	74.00	m
Ancho	6.70	m
Alto	10.60	m

(1) Simplificadamente puede considerarse el ortoedro envolvente, por quedar el resultado del lado de la seguridad.

B Cálculo de la Frecuencia Esperada de Impactos (Ne) y Riesgo Admisible (Na)

Frecuencia Esperada de Impactos Ne = Ng·Ae·C1·10-6

Densidad de impactos sobre el terreno (Ng) (2)	2.0	impactos / año · km2
Superficie de captura equivalente (Ae) (3)	5835.22	m2
Frecuencia esperada de impactos (Ne)	0.015835	impactos / año

(2) Según Figura 1.1 del DB, resulta ser 2,0 en Baleares excepto en la mitad oriental de Menorca que es 2,5.

(3) Esta superficie se calcula simplificadamente a partir de las dimensiones del edificio. En caso de que resulte necesaria la instalación de pararayos es conveniente ajustar el cálculo según el procedimiento indicado en DB, e introducir la superficie equivalente en esta casilla.

Riesgo Admisible Na = 5.5/C2/C3/C4/C5·10-3

Riesgo admisible (Na) 0.005500 impactos / año

C Instalación de Protección contra el Rayo

Necesidad de la Instalación de Protección

Es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na, y la eficiencia requerida es mayor o igual a 0.80, por lo tanto, en este caso:

☐ Sí ☒ No es necesaria.

Tipo de Instalación Exigido E = 1 - (Na/Ne)

Eficiencia mínima exigida a la instalación (E) (4) 0.65

Nivel de protección exigido (5) ☐ Nivel 1 ☐ Nivel 2 ☐ Nivel 3 ☒ Nivel 4

(4) Cuando la frecuencia esperada de impactos Ne, sea mayor que el riesgo admisible Na.

(5) Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B.

03.- DB-HS
SALUBRIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)
Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m^2·h·Pa/mg.
Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.
Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.
Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.
Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.
Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.
Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:
a) evitar la adherencia entre ellos;
b) proporcionar protección física o química a la membrana;
c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
d) actuar como capa antipunzonante;
e) actuar como capa filtrante;
f) actuar como capa ignífuga.

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.
Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.
Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.
Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.
Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.
Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.
Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.
Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.
Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.
Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.
Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.
Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.
Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.
Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.
Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
Intradós: superficie interior del muro.
Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.
Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.
Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.
Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:
a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.
Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
Grado de impermeabilidad			(02)
Tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
Situación de la impermeabilización	☐ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)

Condiciones de las soluciones constructivas

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
Grado de impermeabilidad			(02)
Tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☐ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		(08)	

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
Grado de impermeabilidad			(02)
Tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☐ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			(08)

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios				III (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ **≤ 15 m**	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ **C**	(03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio		☐ E0	☒ **E1**	(04)
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☒ **V3**	(05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1 ☐ 2	☒ **3** ☐ 4	☐ 5	(06)
Revestimiento exterior		☒ **si**	☐ no	
Condiciones de las soluciones constructivas				R1+B1+C1 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad — único

Tipo de cubierta — Inclinada

☐ plana	☒ inclinada
☐ convencional	☒ invertida

Uso
☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos
☒ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☒ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente 25 **%** (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido ranurado espesor 10 cm

Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☒ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____

Superficie total de la cubierta: Ac= ____ = ____ $30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  ☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:
  ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
  ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
  ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
  ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)
  ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
  ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
  ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
  ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
  ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☒ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

☒ plana	☐ inclinada
☐ convencional	☒ invertida

Uso

☒ Transitable ☒ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos

☐ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☒ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente 1.5% (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido espesor 10 cms

Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☒ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____
Superficie total de la cubierta: Ac= ____

$$\frac{Ss}{Ac} = \text{____} \qquad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Capa separadora

☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  ☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:
  ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☒ Solado fijo (07)
- ☒ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)
- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva — **No procede**

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☐	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores — **No procede**

Superficie útil del almacén [S]: min 3,00 m^2

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles [P]	período de recogida [días] [T_f]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día)] [G_f]		factor de contenedor [m^2/l] capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	factor de mayoración [M_f]	
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

S = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30º
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle — $S_R = P \bullet \sum Ff$

SR ≥min 3,5 m2

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m^2/persona] fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

Ff =

x **Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas**

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm^3/persona] fracción	CA	C ≥ 30 x 30 CA	C ≥ 45 dm^3 s/CTE
7 ocupantes	envases ligeros	7,80	54.60	54.60
	materia orgánica	3,00	21.00	21.00
	papel/cartón	10,85	75.95	75.95
	vidrio	3,36	23.52	23.52
	varios	10,50	73.50	73.50

Características del espacio de almacenamiento inmediato: 248.57 dm3

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

HS3 Calidad del aire interior

HS3.Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	5
dormitorio doble (3)	6	5 por ocupante	30
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	21
aseos y cuartos de baño	2 baños	15 por local	30
	superficie útil de la dependencia		
cocinas	9.02 m2	2 por m^2 útil(1) 50 por *local* (2)	18.04 + 50
trasteros y sus zonas comunes	-	0,7 por m^2 útil	-
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	-
almacenes de residuos	-	10 por m^2 útil	

(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s
(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ **híbrida** ☒ mecánica
circulación del aire en los locales: de seco a húmedo

a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/ aseo
aberturas de admisión (AA)		**aberturas de extracción (AE)**	
☒ carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	sí
☐ carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	sí
☐ para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros	

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ híbrida ☒ mecánica
circulación del aire en los locales: de seco a húmedo

a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/aseo
aberturas de admisión (AA)		**aberturas de extracción (AE)**	
carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	**AA = juntas de apertura**	**sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (Ver DB HS3 apartado 3.1.1).**	
para ventilación híbrida	**AA comunican directamente con el exterior**	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso	**zonas con aberturas de admisión y extracción**	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros	

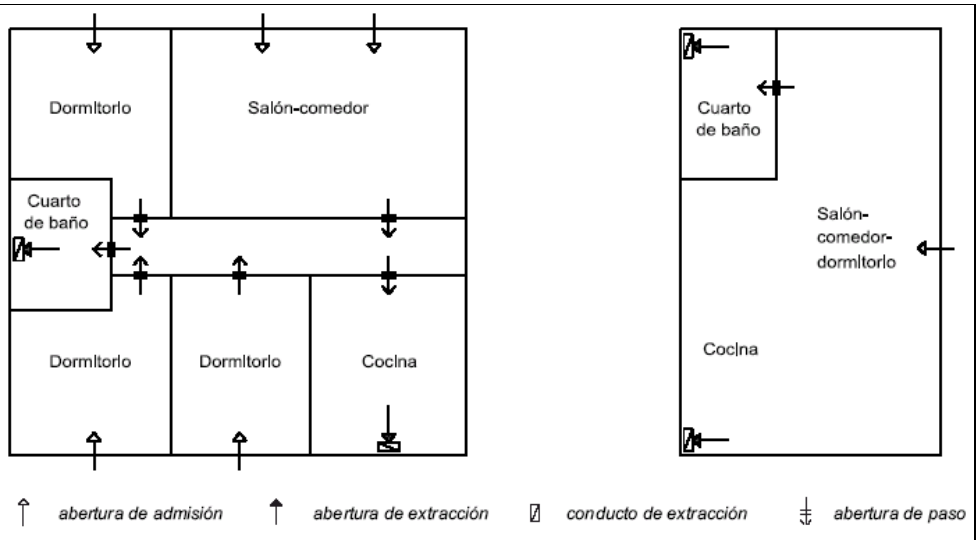


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño 2 (continuación)

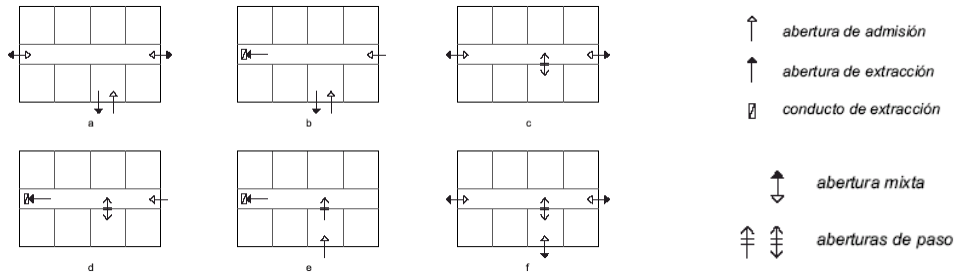
Almacén de residuos:

Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida / ☐ mecánica
☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
		d max ≤ 15,00 m
	☐ mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior
		separación vertical ≥ 1,5 m
☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación híbrida:	longitud de conducto de admisión > 10 m
	☐ almacén compartimentado:	abertura de extracción en compartimento más contaminado
		abertura de admisión en el resto de compartimentos
		habrá abertura de paso entre compartimentos
	aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción
	conductos de extracción	no pueden compartirse con locales de otros usos

Trasteros

Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida / ☐ mecánica
☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
		d max ≤ 15,00 m
	☐ ventilación a través de zona común:	partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m
	☐ mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m
☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación a través de zona común:	extracción en la zona común
	particiones entre trastero y zona común	tendrán aberturas de paso
	aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción
	aberturas de admisión	conectada directamente al exterior
	conductos de admisión en zona común	longitud ≤ 10 m
	aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m
	abertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



a) Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
b) Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
c) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
d) Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
e) Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
f) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño 3 (continuación)

aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:

Sistema de ventilación: ☐ natural ☐ mecánica

☐ Ventilación natural:

deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada
la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m
para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m

☐ Ventilación mecánica:

se realizará por depresión			
será de uso exclusivo del aparcamiento			
2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo ≤ 0,5 m			
aberturas de ventilación	☐	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m^2 de superficie útil	
	☐	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	

aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.

	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
		NORMA	PROYECTO
Número min. de redes de conductos de extracción	P ≤ 15	1	
	15 < P ≤ 80	2	
	80 < P	1 + parte entera de P/40	

aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los *aspiradores mecánicos*; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario

Condiciones particulares de los elementos

Serán las especificadas en el DB HS3.2

☒ Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
☒ Conductos de admisión	DB HS3.2.2
☐ Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
☒ Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
☒ Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

HS3.Calidad del aire interior
Dimensionado

Dimensionado

☒ Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm²]		D	E-C	B	K	D	E-C	B	K
Aberturas de admisión(1)	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	40	72			40	72		
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$			60	110			60	110
Aberturas de paso	70 cm²	$8 \cdot q_{vp}$			72				72	
Aberturas mixtas (2)	$8 \cdot q_v$				--				--	

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s] (ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

☒ Conductos de extracción:

☐ ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Baleares	**Z**	Y

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	**X**	**Y**	**Z**
Nº de plantas	**1**				**T-4**
	2				
	3			T-3	
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		**T-2**
	≥8				

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	**T-2**	**T-3**	**T-4**
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	**$q_{vt} \leq 100$**	1 x 225	1 x 400	1 x 625	**1 x 625**
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\,000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

☒ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2{,}50 \cdot q_{vt}$	---
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	---

☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

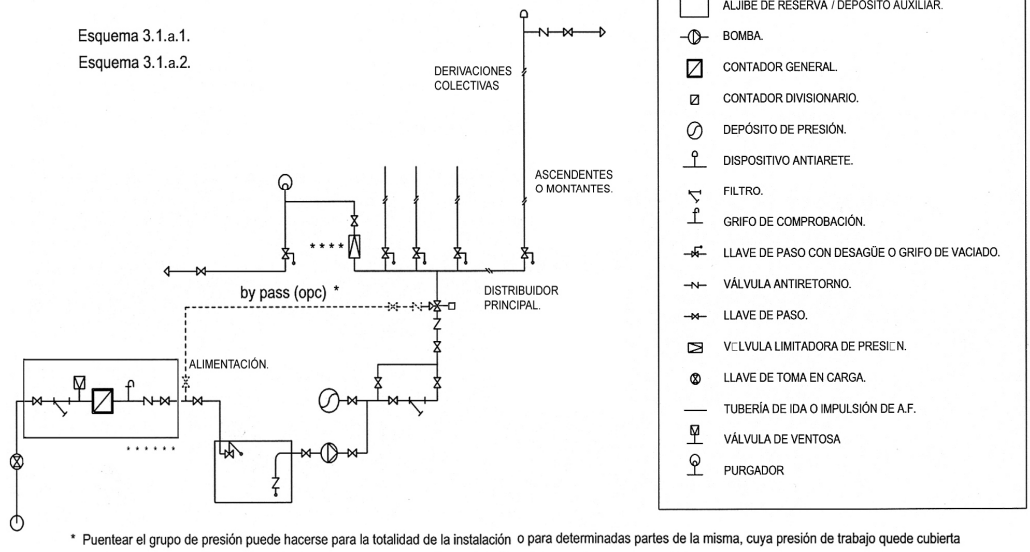
☐ Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☒ Edificio con múltiples titulares.

☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público continuo y presión suficiente.
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☒	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.

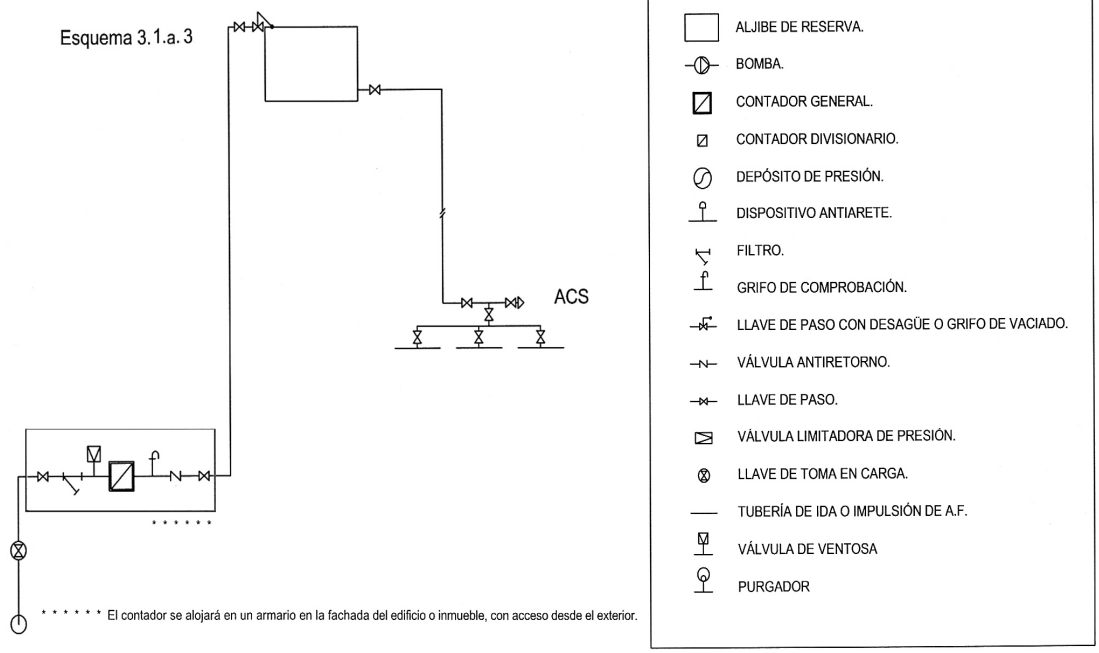


* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro.

* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

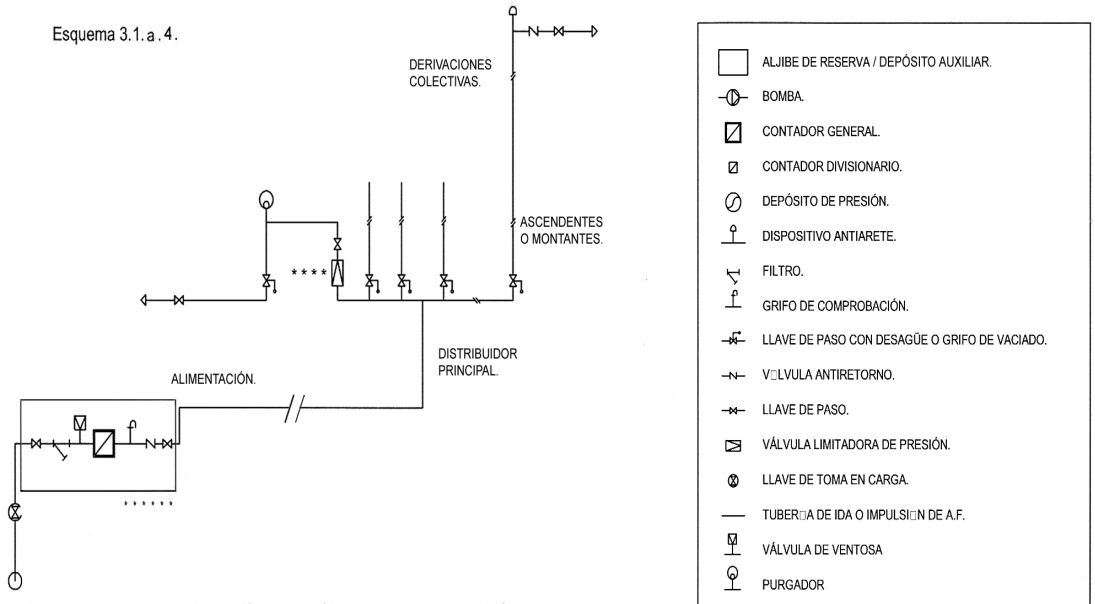
* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.

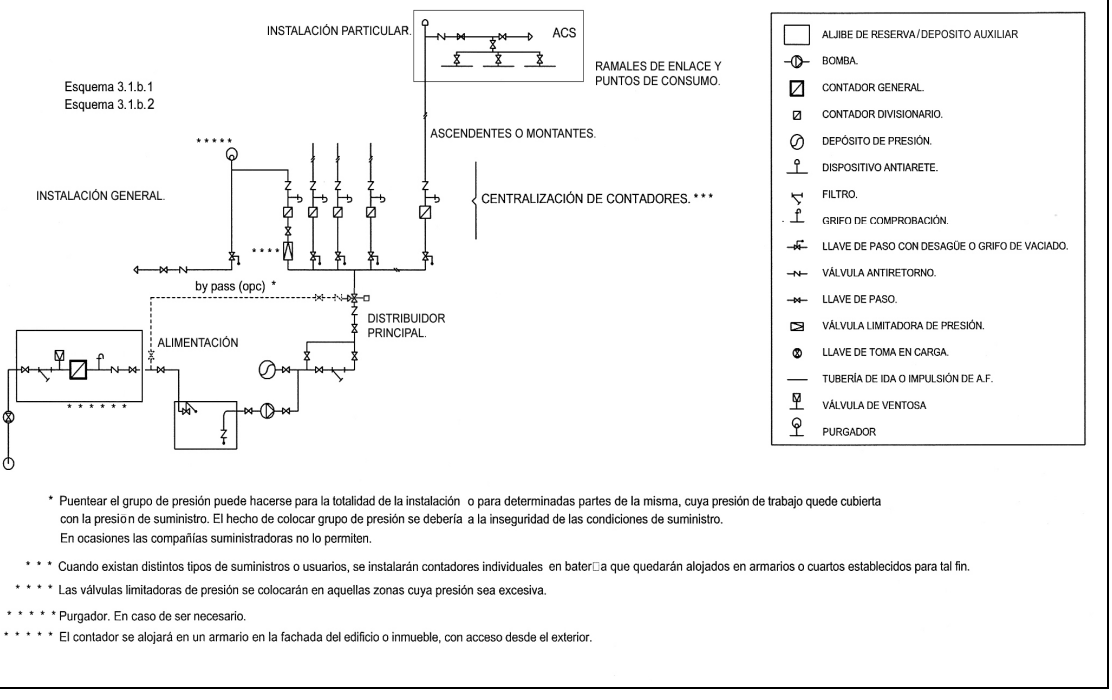


* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

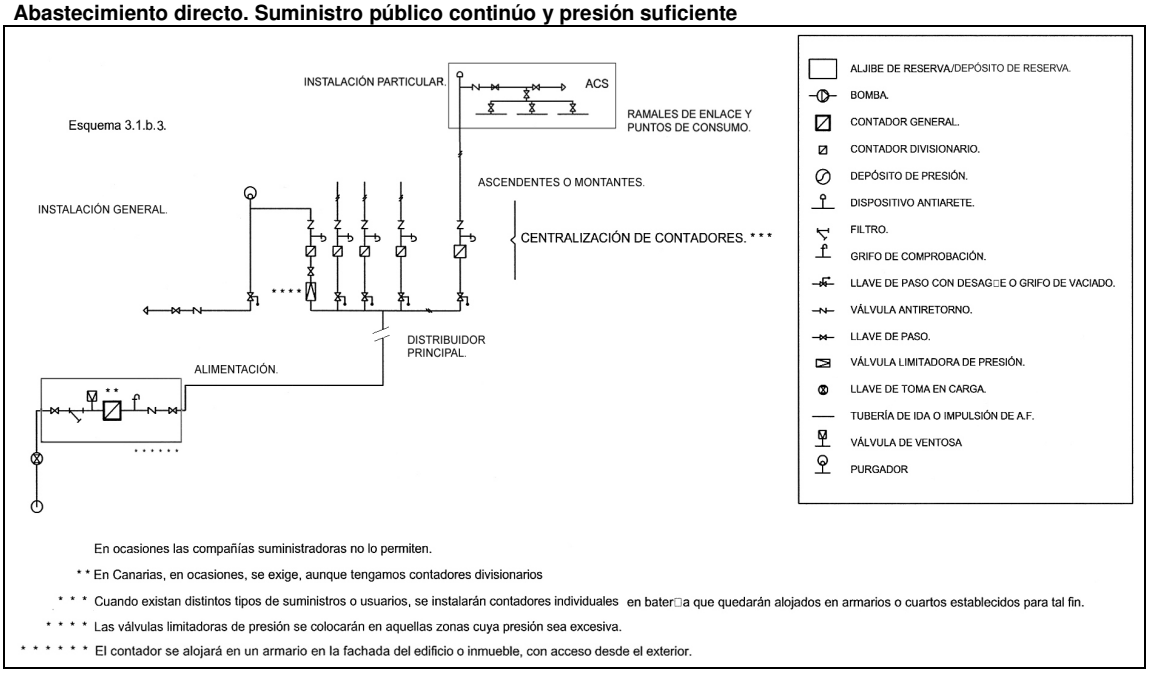
Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Edificio con múltiples titulares



Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente



En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

* * En Canarias, en ocasiones, se exige, aunque tengamos contadores divisionarios

* * * Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en bater□a que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular. (Describir). Incluso A.C.S., si es producción individual.

En este cuadro se debe incluir los esquemas de fontanería de la propiedad incluyendo A.C.S. con calentador individual del proyecto concreto. Ver plano 03 de instalaciones.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	**600**	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	**500**	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	**200**	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A-1	Valor	V	V	V
Baño tipo	0.4 x2	3	0.7 x2	0.28 x2
Cocina	0.75	4	0.57	0.42
Baño principal	0.50	4	0.57	0.28
Acometida	2.25	11	0.28	0.63

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
   i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		∅ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L ($l_1 + l_2$)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados. $Z_0 - J \times L = p_1$ (m.c.a.)
			Máx	Real						
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		∅ (")	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L ($l_1 + l_2$)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial. $p_0 (Z_0 - J \times L) = p_1$ (m.c.a.)
			Máx	Real						
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg)		∅ Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x l) m.ca	ς	V2	V ²/2g	$\Delta_R = \zeta \times \frac{v^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total $R + \Delta_R$ (m.c.a.)
			Máx	Real								
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	12
☒	Ducha	½	-	12	-
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	20
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	12
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☒	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☒	Lavadora doméstica	¾	-	20	20
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	**20**	20
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	**20**	20
☒	Columna (montante o descendente)		¾	-	**20**	20
☒	Distribuidor principal		1	-	**25**	25
	Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
		☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
		☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
   a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
   b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:
V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.
En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \qquad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc… que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto[1].
- ☐ Separativo[2].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☒ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.
- ☒ Red enterrada.
- ☐ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	PVC(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	Fregaderos, lavaderos, lavabos, bidets a 4.00m máx. de bajante. Pte.3%; Bañeras pte. <10%; desagüe inodoros directo o manguetón.
Bote sifónico:	Distancia a bajante <2.00m.

Bajantes Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	PVC(ver observaciones tabla 1)
Situación:	En patinillo interior

Colectores Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	PVC(ver observaciones tabla 1)
Situación:	Red de evacuación suelo planta baja

---

[1]. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[2]. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐	**Sistema elevación:**	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	**Uso privado**	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	**Con cisterna**	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	**De cocina**	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo e inodoro)	**Inodoro con cisterna**	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

3 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

5 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	**Hasta 3 plantas**	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
   a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
   b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
      i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
      ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
      iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación (Ver plano de instalaciones)

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.3.2. Situación.

Ver plano de esquema de red de saneamiento.

Documento básico HE. Ahorro de energía

1.1. Ámbito de aplicación

- Sección HE0: *Limitación del consumo energético*: Esta sección no es de aplicación al tratarse de una reforma en la que no se renueva de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- Sección HE1: *Condiciones para el control de la demanda energética.* Apartado: *Cumplimiento de la transmitancia de la envolvente térmica (Tabla 3.1.1.a)*. Este apartado se aplica a los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente. En el caso de la reforma objeto del presente documento se aplica a las cubiertas plana e inclinada y en las fachadas y ventanas donde se interviene.
- Sección HE1: *Condiciones para el control de la demanda energética.* Apartado: *Cumplimiento del valor Klim de la tabla 3.1.1.b:* Este apartado no es de aplicación ya que no se renueva más de 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- Sección HE1: *Condiciones para el control de la demanda energética.* Apartado: *Cumplimiento del control solar de la envolvente térmica.* Este apartado no es de aplicación ya que no se renueva más de 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- Sección HE1: *Condiciones para el control de la demanda energética. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.* No es de aplicación ya que la vivienda no se trata de obra nueva. La permeabilidad al aire de los huecos que se sustituyen no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1.
- Sección HE1: *Condiciones para el control de la demanda energética. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.* Este apartado se aplica a los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente. En el caso de la reforma objeto del presente documento se aplica a las cubiertas plana e inclinada y en las fachadas donde se interviene.
- Sección HE2: *Condiciones de las instalaciones térmicas.* Esta sección no es de aplicación ya que no se interviene en las instalaciones térmicas.
- Sección HE3: *Condiciones de las instalaciones de iluminación.* Esta sección no es de aplicación ya que se trata de una instalación interior de vivienda.
- Sección HE4: *Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.* Esta sección es de aplicación ya que se reforma la instalación de generación térmica para producción de ACS.
- Sección HE5: *Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.* Esta sección no es de aplicación ya que no se reforma íntegramente el edificio.
- Sección HE6: *Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.* Esta sección no es de aplicación ya que no se incluye en la reforma intervención en el aparcamiento y no se renueva más de 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

1.2. HE1. Cumplimiento de las condiciones de la envolvente térmica. Transmitancia de la envolvente térmica y permeabilidad de los huecos

Según fija la exigencia, la transmitancia térmica de cada elemento de la envolvente y permeabilidad al aire de los huecos, no debe superar los valores establecidos en las tablas 3.1.1.a - HE1 y 3.1.3.a - HE1

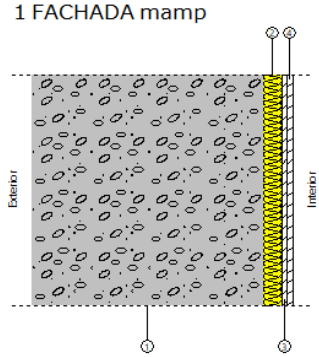
Para la zona climática B las transmitancias y permeabilidades máximas son las siguientes:

Transmitancia térmica de muros y suelos en contacto con el aire exterior	0,56 W/m²·K
Huecos	2,30 W/m²·K
Permeabilidad al aire de huecos	27 m³/h·m²

Se describen a continuación la composición de los cerramientos intervenidos:

Fachada de mampostería trasdosada

1 FACHADA mamp



Listado de capas:

1 -	Mamposteria piedra	60.00 cm
2 -	MW Lana mineral [0.035 W/[mK]]	5.00 cm
3 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
4 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

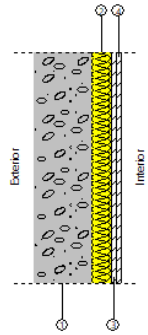
Características

Transmitancia térmica, U: 0.50 W/(m²·K)

Espesor total 67.60 cm

Fachada de bloque de marés trasdosada

1 FACHADA mares



Listado de capas:

1 -	Muro de fábrica de marés 150 mm	15.00 cm
2 -	MW Lana mineral [0.035 W/[mK]]	5.00 cm
3 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
4 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

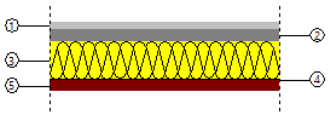
Características

Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)

Espesor total 22.60 cm

Cubierta inclinada

2 CUB inclinada



Listado de capas:

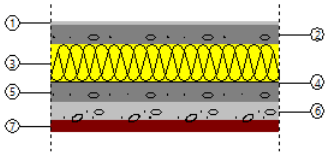
1 -	Teja de arcilla cocida	2.00 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	3.00 cm
3 -	XPS 70<e<100mm [0.035 W/[mK]]	10.00 cm
4 -	Betún fieltro o lámina	0.10 cm
5 -	Bovedilla ceramica plana	3.00 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.32 W/(m²·K)

Espesor total 18.10 cm

Cubierta transitable

2 CUB plana



Listado de capas:

1 -	Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	5.00 cm
3 -	XPS Extruido [0.034 W/[mK]]	10.00 cm
4 -	Betún fieltro o lámina	0.10 cm
5 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	5.00 cm
6 -	Hormigón armado d > 2500	5.00 cm
7 -	Bovedilla ceramica plana	3.00 cm

Ventana proyecto	Tipo de marco	Tipo de vidrio
CM3	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2
CM4	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2
CM6	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2
CM7	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2
CM8	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2
CM9	Carpintería de madera de 45 mm de sección	VD 4.4.1 BE-16 Air-3.3.1 - ClimaGuard Premium2

Ventana proyecto	Ancho	Alto	Ancho marco perímetro	Ancho marco central	Montantes vert	Travesaños horiz	% marco
	m	*m*	*m*	*m*	*uds*	*uds*	
CM3	0.90	1.63	0.12	0.14			37%
CM4	0.80	2.20	0.12	0.14			38%
CM6	0.90	2.45	0.12	0.14			34%
CM7	0.80	1.25	0.12	0.14	1	1	63%
CM8	0.90	2.25	0.12	0.14	1		48%
CM9	1.60	1.95	0.12	0.14	1		33%

Ventana proyecto	U marco	U vidrio	g vidrio	Clase perm	% marco	Tl acopl marco vidrio	Long contacto marco y vidrio	Tl acopl marco-panel	Long contacto marco y panel	U hueco (UNE EN ISO 10077)	Perm	Cumplimiento U y permeabilidad lím	
	W/m2K	*W/m2K*				*W/mK*	*m*	**W/mK**	**m**	*W/m2K*	*m3/h·m2*	**U lím**	**Perm lím**
CM3	2.00	1.342	0.564	4	37%	0.08	4.1	0.00	0.000	1.81	3.0	CUMPLE	CUMPLE
CM4	2.00	1.342	0.564	4	38%	0.08	5.0	0.00	0.000	1.82	3.0	CUMPLE	CUMPLE
CM6	2.00	1.342	0.564	4	34%	0.08	5.7	0.00	0.000	1.77	3.0	CUMPLE	CUMPLE
CM7	2.00	1.342	0.564	4	63%	0.08	5.2	0.00	0.000	2.17	3.0	CUMPLE	CUMPLE
CM8	2.00	1.342	0.564	4	48%	0.08	9.1	0.00	0.000	2.02	3.0	CUMPLE	CUMPLE
CM9	2.00	1.342	0.564	4	33%	0.08	9.3	0.00	0.000	1.80	3.0	CUMPLE	CUMPLE

1.3. HE1. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

1.3.1. Comprobación de condensaciones superficiales

El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de los parámetros característicos de la envolvente establecidos en el documento DB HE1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior, la verificación de la condición anterior, por lo que no es necesaria su comprobación. Se considera que los espacios de la vivienda son clase de higrometría 3.

1.3.2. Comprobación de condensaciones intersticiales

El nuevo HE prescribe que, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, éstas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para realizar esta comprobación se ha extraído los resultados del programa eCondensa que realizan la comprobación de condensaciones intersticiales mediante cálculo de las presiones de vapor frente a las presiones de saturación en los distintos cerramientos según la norma UNE EN ISO 13788 para los meses de invierno. Se adjuntan los resultados obtenidos. Al final de la ficha el programa dice si en el ciclo anual la cantidad evaporada es superior a la condensada cumpliéndose de este modo con lo prescrito.

Fachada de mampostería trasdosada

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales

1 FACHADA mamp	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**11.60**	1365.261	969.336	**71.0**		
Cara exterior	11.77	1380.488	969.336	70.2	--	--
Interfase 1-2	13.03	1499.522	1402.152	93.5	--	--
Interfase 2-3	19.02	2198.682	1402.158	63.8	--	--
Interfase 3-4	19.24	2228.774	1402.164	62.9	--	--
Cara interior	19.45	2259.225	1402.171	62.1	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- *θ: Temperatura, °C.*
- *P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- *P_n: Presión del vapor de agua, Pa.*
- *φ: Humedad relativa, %.*
- *g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- *M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

Fachada de marés trasdosada

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales

1 FACHADA mares	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**11.60**	1365.261	969.336	**71.0**		
Cara exterior	11.79	1382.298	969.336	70.1	--	--
Interfase 1-2	12.20	1420.541	1399.228	98.5	--	--
Interfase 2-3	18.90	2182.815	1400.184	64.1	--	--
Interfase 3-4	19.15	2216.276	1401.177	63.2	--	--
Cara interior	19.39	2250.185	1402.171	62.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- *θ: Temperatura, °C.*
- *P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- *P_n: Presión del vapor de agua, Pa.*
- *φ: Humedad relativa, %.*
- *g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- *M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

Cubierta inclinada

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales

2 CUB inclinada	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**11.60**	1365.261	969.336	**71.0**		
Cara exterior	11.71	1375.040	969.336	70.5	--	--
Interfase 1-2	11.76	1379.952	973.258	70.5	--	--
Interfase 2-3	11.86	1389.204	975.220	70.2	--	--
Interfase 3-4	19.57	2275.868	1073.294	47.2	--	--
Interfase 4-5	19.58	2277.527	1400.209	61.5	--	--
Cara interior	19.73	2298.201	1402.171	61.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- *θ: Temperatura, °C.*
- *P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- *P_n: Presión del vapor de agua, Pa.*
- *φ: Humedad relativa, %.*
- *g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- *M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

Cubierta transitable

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales

2 CUB plana	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**11.60**	1365.261	969.336	**71.0**		
Cara exterior	11.70	1374.515	969.336	70.5	--	--
Interfase 1-2	11.71	1375.524	971.590	70.6	--	--
Interfase 2-3	11.87	1390.103	975.347	70.2	--	--
Interfase 3-4	19.38	2249.449	990.376	44.0	--	--
Interfase 4-5	19.40	2251.003	1366.101	60.7	--	--
Interfase 5-6	19.56	2273.448	1369.858	60.3	--	--
Interfase 6-7	19.61	2280.671	1399.916	61.4	--	--
Cara interior	19.74	2300.259	1402.171	61.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- *θ: Temperatura, °C.*
- *P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- *P_n: Presión del vapor de agua, Pa.*
- *φ: Humedad relativa, %.*
- *g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- *M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... 3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria..... 3

2. DEMANDA DE ACS..... 3

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS..... 4
3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor..... 4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$RER_{ACS,nrb} = 67.2\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$ ✓

donde:

- $RER_{ACS,nrb}$: *Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.*
- $RER_{ACS,nrb,lim}$: *Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.*

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Pollença (provincia de Illes Balears), con una altura sobre el nivel del mar de 48.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática B3, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática Cálida.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO (S_u = 161.05 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
D_{ACS}	296.8	268.1	290.7	275.2	272.3	246.0	242.1	242.1	240.2	260.5	269.7	290.8	3194.5	19.8
Q_{acum} *	43.6	39.4	43.6	42.2	43.6	42.2	43.6	43.6	42.2	43.6	42.2	43.6	513.1	3.2
Q_{dist}	5.9	5.4	5.8	5.5	5.4	4.9	4.8	4.8	4.8	5.2	5.4	5.8	63.9	0.4
$D_{ACS,total}$	346.3	312.8	340.1	322.9	321.3	293.1	290.5	290.5	287.1	309.3	317.2	340.1	3771.5	23.4

donde:

- S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*
- D_{ACS}: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.*
- Q_{acum}: *Pérdidas por acumulación, kWh.*
- *: *En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.*
- Q_{dist}: *Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.*
- $D_{ACS,total}$: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.*

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	10.9	10.9	11.9	13.0	15.0	18.0	20.0	20.0	19.0	16.9	13.9	11.9

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
Vivienda	168.0	60.0	161.05	3771.46	23.42
	168.0		161.05	3771.46	23.42

donde:

- Q_{ACS}: *Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.*
- T_{ref}: *Temperatura de referencia, °C.*

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Bombas de calor	Medioambiente	67.2

donde:

f_{ACS}: Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el SCOPdhw de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	$SCOP_{dhw}$	$SCOP_{dhw,lim}$	
Bomba de calor ACS	Bomba de calor ACS	Eléctrica	3.05 (E)	2.50	✓

donde:

$SCOP_{dhw}$: Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

E: Valor de $SCOP_{dhw}$ del ensayo según la norma UNE-EN 16147.

SPF: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

C: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado por otros métodos.

$SCOP_{dhw,lim}$: Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).

4. COMPLIMENT D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

4.1.- Decret 145/1997 i Decret 20/2007 de Condicions d'Habitabilitat en els edificis.

En el projecte es compleixen els requisits exigits segons l'article 6 del Decret 145/1997:

a) Expressió de les dependències, segons la classificació i els paràmetres establerts en els annexos, en el cas d'habitatges. En altres casos es descriuran segons la reglamentació específica.

b) Nombre de places d'ocupants segons el que s'estableix en l'article 5.1.

Nombre de places d'ocupants de l'habitatge 1: 4 places.
Nombre de places d'ocupants de l'habitatge 2: 7 places.

4.2.- Llei 8/2017, de 3 d'agost d'accessibilitat universal de les Illes Balears.

Normativa d'aplicació d'acord amb la DA 1a de la Llei 8/2017, de 3 d'agost, d'accessibilitat universal dels Illes Balears:

Sens perjudici del corresponent desplegament reglamentari són aplicables els condicions d'accessibilitat que estableix la normativa següent:

a) El Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i modificat pel Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, en matèria d'accessibilitat i no-discriminació dels personis amb discapacitat, i els modificacions posteriors corresponents, entre els quals hi ha l'adequació efectiva dels condicions d'accessibilitat en edificis existents i de nova construcció.

En l'apartat I.3.3. del present projecte bàsic es justifica el compliment del Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat.

Els dos habitatges tenen accés directe des de la via pública.

L'habitatge 1 de l'edifici, situada en planta baixa, estarà dotada de bany accessible per a usuaris de cadires de rodes d'acord amb l'exposat en l'Annex A del DB SUA 9, d'accessibilitat.

4.3.- Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes (RD 401/2003, de 4 d'abril, del Ministeri de Ciència i Tecnologia).

S'adjuntarà com a annex el projecte d'instal·lacions comunes per a telecomunicacions redactat per un Enginyer de Telecomunicacions en coordinació amb el projecte.

4.4.- Control de Qualitat

A les illes Balears està vigent el Decret 59/1994, de 13 de maig, de la Conselleria d'Obres Publiques i Ordenació del Territori, referent al Control de Qualitat en l'Edificació. Aquest Decret se superposa parcialment amb les exigències del CTE i, a l'espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, es justifica en la memòria del projecte el compliment del referit Decret i el Pla de Control de Qualitat que es presenta, fa referència als materials no relacionats en el Decret 59/1994 però sí que requerits obligatòriament en els DBs.

4.5.- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió

Es justifica en la fitxa annexa a la memòria del projecte.

4.6.- Compliment de la Llei 8/2019 i RD 105/2008. Estudi de gestió de residus.

Veure Annexos al projecte

4.7.- Relació de la normativa d'edificació.

La ressenyada a continuació

SELECCIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA GENERAL APLICABLE A EDIFICACIÓN

Col·legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears
Àrea Tècnica

Actualizada a 31 de julio de 2024
V2.2024

ÍNDICE GENERAL

00 GENERAL

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN
E.01 Acciones
E.02 Estructura y cimentación

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO
C.01 Envolventes
C.02 Aislamientos e impermeabilización

I INSTALACIONES
I.01 Electricidad
I.02 Iluminación
I.03 Fontanería
I.04 Evacuación
I.05 Térmicas
I.06 Telecomunicaciones
I.07 Ventilación
I.08 Combustible
I.09 Protección
I.10 Transporte
I.11 Piscinas y Parques Acuáticos

S SEGURIDAD
S.01 Estructural
S.02 Incendio
S.03 Utilización

H HABITABILIDAD

A ACCESIBILIDAD

Ee EFICIENCIA ENERGÉTICA

Me MEDIO AMBIENTE

Co CONTROL DE CALIDAD

UyM USO Y MANTENIMIENTO

Re RESIDUOS

Se SEGURIDAD Y SALUD

00 GENERAL

01 LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

L 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 06.11.1999 Entrada en vigor 06.05.2000

Modificaciones:
L 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
BOE 31.12.2001 Modifica el artículo 3
L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003
BOE 31.12.2002 Modifica la disposición adicional segunda
L 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
BOE 23.12.2009 Modifica el artículo 14
L 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
BOE 27.06.2013 Modifica los artículos 2 y 3
L 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones
BOE 10.05.2014 Añade la Disposición adicional octava
L 20/2015, de 14 de julio de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras
BOE 15.07.2015 Modifica el art. 19 y la Disposición adicional primera. Se añade: Disposición transitoria tercera y Disposición derogatoria tercera
L 10/2022, de 14 de junio de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria
BOE 15.06.2022 Añade la disposición adicional 9

02 CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE 28.03.2006 Entrada en vigor 29.03.2006
Modificación del CTE RD 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
BOE 23.10.2007 Aprueba el DB-HR y modifica los artículos 4, 5, 7, 14 y 15
Corrección de errores del RD 1371/2007
BOE 20.12.2007
Corrección de errores y erratas del RD 314/2006
BOE 25.01.2008
Modificación del CTE RD 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
BOE 18.10.2008 Modifica el RD 1371/2007 y el RD 314/2006
Modificación del CTE O VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
BOE 23.04.2009 Modifica el RD 1371/2007 y el RD 314/2006
Corrección de errores de la O VIV/984/2009
BOE 23.09.2009
Modificación del CTE RD 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
BOE 11.03.2010 Modifica los artículos 1, 7 y 12. Redacta el Anejo I
Modificación del CTE RD 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE 22.04.2010 Modifica el artículo 4
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
BOE 30.07.2010 Declara nulo el art. 2.7 así como la definición del párrafo 2º de uso administrativo y la definición completa de pública concurrencia del DB SI
Modificación del CTE Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
BOE 27.06.2013 Modifica los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del CTE
Modificación del CTE O FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
BOE 12.09.2013 Actualización del DB HE
Corrección de errores de la O FOM/1635/2013
BOE 08.11.2013
Modificación del CTE O FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
BOE 23.06.2017 Modifica el DB-HE y el DB-HS
Modificación del CTE RD 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
BOE 27.12.2019 Modifica el DB-HE, el DB-HS y el DB-SI.
Modificación del CTE Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
BOE 15.06.2022 Modifica el DB-HE, DB-HS, DB-SUA y REBT. De aplicación obligatoria a partir del 16.12.2022

03 NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales

04 OBSERVACIONES

La normativa técnica general de aplicación en el proyecto es la que aparece en el presente listado, incluyendo todas las modificaciones que sean de aplicación en el momento de su redacción. En este listado no se reflejan todas las modificaciones posteriores a la publicación de las diferentes normativas. Para conocer dichas modificaciones, se recomienda consultar el portal web de Área Técnica del COAIB y, en particular, el apartado de *Análisis* de la página web del BOE para la normativa estatal y la página web del *Departament d'Estudis Autonòmics* para la normativa autonómica.

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

E.01 ACCIONES

CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE 28.03.2006

NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN
RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
BOE 11.10.2002

E.02 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

CÓDIGO ESTRUCTURAL
RD 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
BOE 10.08.2021

CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMIENTOS
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SE-F Seguridad estructural. FÁBRICA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SE-M Seguridad estructural. MADERA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

RC 16 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS
RD 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
BOE 25.06.2016

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO

C.01 ENVOLVENTES

CTE DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

C.02 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

CTE DB HE0 y HE1 Ahorro de energía. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO y CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
RD 1371/2007, de 18 de octubre, del Ministerio de la Vivienda
BOE 23.10.2007

LA LEY DEL RUIDO
RD 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 18.11.2003

DESARROLLO DE LA LEY DEL RUIDO
RD 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 17.12.2005 Desarrollo en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
RD 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 23.10.2007 Desarrollo en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

LEY CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LAS *ILLES BALEARS*
L 1/2007, de 16 de marzo, de la *Presidència del Govern de les Illes Balears*
BOIB 23.03.2007

I INSTALACIONES

I.01 ELECTRICIDAD

REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN
RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE 18.09.2002

CTE DB HE 5 Ahorro de energía. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía
BOE 27.12.2000

REGLAMENTO SOBRE 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, de 19 de marzo, del Ministerio de Industria Turismo y Comercio
BOE 19.03.2008

CONDICIONES ADMINISTRATIVAS, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DEL AUTOCONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
RD 244/2019, de 5 de abril, del Ministerio para la Transición Ecológica
BOE 06.04.2019

PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE LAS *ILLES BALEARS*
D 96/2005, de 23 de septiembre, de la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia*
BOIB 27.09.2005

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA *COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS*
D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*
BOIB 24.04.2003

I.02 ILUMINACIÓN

CTE DB HE 3 Ahorro de energía. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SUA 4 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

I.03 FONTANERÍA

CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO, SU CONTROL Y SUMINISTRO
RD 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
BOE 11.01.2003

REQUISITOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA LEGIONELOSIS
RD 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad
BOE 22.06.2022

NORMAS PARA LAS COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS DE AGUA SOBRE CONEXIONES DE SERVICIO Y CONTADORES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA EN LOS EDIFICIOS DESDE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN
Resolución del director general de industria de 29 de enero de 2010
BOIB 16.02.2010

REQUISITS NECESSARIS PER POSAR EN SERVEI LES INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA EN ELS EDIFICIS I SE N'APROVEN ELS MODELS DE DOCUMENTS
Resolución del director general de Industria, de 27 de febrero de 2008
BOIB 18.03.2008

I.04 EVACUACIÓN

CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS *ILLES BALEARS* (2022-2027)
RD 49/2023, de 24 de enero, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
BOE 10.02.2023

I.05 TÉRMICAS

RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS
RD 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
BOE 29.08.2007

I.06 TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES
RD 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
BOE 28.02.1998

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, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 01.04.2011

DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIOES, APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO
O ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 16.06.2011

PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS
O ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria Turismo y Comercio
BOE 13.04.2006

PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE TELECOMUNICACIONES DE LAS *ILLES BALEARS*
D 22/2006, de 10 de marzo, de la *Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació*
BOIB 18.03.2006

I.07 VENTILACIÓN

CTE DB HS 3 y HS 6 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR y PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

I.08 COMBUSTIBLE

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.
RD 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 04.09.2006

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03 Y MI-IP04 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO
RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 22.10.1999

I.09 PROTECCIÓN

CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SUA 8 Seguridad de utilización y accesibilidad. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
RD 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
BOE 12.06.2017

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 17.12.2004

I.10 TRANSPORTE

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANUTENCIÓN
RD 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 11.12.1985

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES
RD 203/2016, de 24 de mayo, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
BOE 25.05.2016

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC AEM 1 «ASCENSORES»
Real Decreto 355/2024, de 2 de abril, del Ministerio de Industria y Turismo
BOE 13.04.2024 Vigente a partir del 01.07.2024

I.11 PISCINAS Y PARQUES ACUÁTICOS

CTE DB SUA 6 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LAS PISCINAS
RD 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
BOE 11.10.2013

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LAS PISCINAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS Y DE LAS DE USO COLECTIVO
D 53/1995, de 12 de mayo, de la *Conselleria de Sanitat i Consum*
BOCAIB 24.06.1995

REGLAMENTACIÓN DE PARQUES ACUÁTICOS DE LA COMUNIDAD AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS
D 91/1988, de 15 de diciembre, de *Presidència i la Conselleria de Sanitat*
BOCAIB 11.02.1989

S SEGURIDAD

S.1 ESTRUCTURAL

CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

S.2 INCENDIO

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

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, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 23.11.2013

S.3 UTILIZACIÓN

CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

H HABITABILIDAD

CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO, DE HIGIENE Y DE INSTALACIONES PARA EL DISEÑO Y LA HABITABILIDAD DE VIVIENDAS, ASÍ COMO LA EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD
D 145/1997, de 21 de noviembre, de la *Conselleria de Foment*
BOCAIB 06.12.1997

A ACCESIBILIDAD

LEY DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE *LES ILLES BALEARS*
L 8/2017, de 3 de agosto, de *la Presidència de les Illes Balears*
BOIB 05.08.2017

CTE DB SUA 1 Seguridad de utilización y accesibilidad. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CTE DB SUA 9 Seguridad de utilización y accesibilidad. ACCESIBILIDAD
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS
O TMA/851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
BOE 06.08.2021

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, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
BOE 11.05.2007

REGULACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN LOS ESPACIOS DE USO PÚBLICO DE LAS ISLAS BALEARES
D 1/2023, de 23 de enero, del Consejo de Gobierno
BOIB 24.01.2023

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL
RDL 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad
BOE 03.12.2013

Ee EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
BOE 02.06.2021 Entrada en vigor 03.06.2021

Me MEDIO AMBIENTE

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
L 21/2013, de 9 de diciembre, de la Jefatura del Estado
BOE 11.12.2013

LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA
L 7/2021, de 20 de mayo, de la Jefatura del Estado
BOE 21.05.2021

LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LAS *ILLES BALEARS*
L 10/2019, de 22 de febrero, de Presidencia de las *Illes Balears*
BOIB 02.03.2019

TR DE LA LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS *ILLES BALEARS*
DL 1/2020, de 28 de agosto, del Consejo de Gobierno
BOIB 29.08.2020

LEY CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LAS *ILLES BALEARS*
L 1/2007, de 16 de marzo, de *Presidència de les Illes Balears*
BOIB 24.03.2007

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES
D 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*
BOCAIB 30.04.1987

Co CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO
D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*
BOCAIB 28.05.1994

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS
RD 1339/2011, de 3 de octubre del Ministerio de la Presidencia
BOE 14.10.2011

UyM USO Y MANTENIMIENTO

MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS
D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports*
BOCAIB 17.03.2001

Re RESIDUOS

CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS
RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente
BOE 30.07.1988

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS
L 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado
BOE 29.07.2011

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
BOE 13.02.2008

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS DE LAS *ILLES BALEARS*
L 8/2019, de 19 de febrero, de Presidencia de las *Illes Balears*
BOIB 21.02.2019

PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE EIVISSA
Pleno del 22 de junio de 2020. *Consell de Eivissa*
BOIB 30.06.2020

PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE MENORCA
Pleno del 20 de mayo de 2020. *Consell de Menorca*
BOIB 27.06.2020

PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE MALLORCA
Pleno del 9 de mayo de 2019. *Consell de Mallorca*
BOIB 18.06.2019

PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE FORMENTERA
Pleno del 26 de abril de 2019. *Consell de Formentera*
BOIB 30.05.2019

SS SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud, o estudio básico, es un documento independiente anexo al proyecto.
La normativa de aplicación se detalla en el apartado 08 "Normativa de Seguridad y Salud aplicable a la obra" del documento GUIÓN ORIENTATIVO PARA LA REDACCIÓN DE ESTUDIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANNEX MEMÒRIA CONTROL DE QUALITAT

1.- FORMIGÓ ARMAT

1.1 Normativa.

Codi estructural (RD 470/2021, de 29 de juny)

1.2 Definició material

Formigó
Coeficient de ponderació C: 1.5
Resistència característica: Veure quadro
Consistència: Veure quadro
Seient en cm.: Veure quadre
Contingut mínim ciment major o igual 300 Kg/m³.
Relació màx.: Veure quadro
Fabricació formigó: central amb laboratori.

Ciment
Segell AENOR tipus 42.5
Àrid segons Art. 30
Aigua segons Art. 29
Additius segons Art.31

Acer segons Art. 34 i Art. 35
Coeficient de ponderació 1.15
Tipus armadures: corrugades.
Límit elàstic: 500N/mm2
Diàmetres: segons projecte.
Designació: B500S segell Cietsid.

CUADRO CARACTERÍSTICAS CODIGO ESTRUCTURAL 2021

CRITERIS DE CONTROL

ELEMENT	Localització	Tipus	Nivell de control	Coeficient de ponderació
FORMIGÓ	Fonamentació i murs	-	-	1.50
	Pilars, bigues i lloses	HA30-F-12-XC3	Indirecte	1.50
ACER D'ARMADURA	Igual tota l'obra	B500S	Normal	1.15
	Fonamentació i murs			
	Pilars, bigues i lloses			
EXECUCIÓ	Igual tota l'obra		Normal	1.35 / 1.50
	Fonamentació i murs			
	Pilars, bigues i lloses			

2.- FORJATS UNIDIRECCIONALS

2.1 Normativa.

Codi estructural (RD 470/2021, de 29 de juny)

2.2 Definició material.

Biguetes tipus:

x prefabricades

□ in situ H.A.
x pretesades
□ semirresistentes
x armades
□ resistents
x fusta
□ uns altres:

Peces entrebigat:

□ formigó x planes
x ceràmiques □ corbes
□ uns altres □ Hourdis

Especificacions dimensionals:

Forjat de biguetes armades VTF20

- Distància intereixos: 60 cm.
- Cant total: 20+3+5 cm.
- Gruix llosa superior: 5 cms

Forjat de biguetes pretesades tipus tauló

- Distància intereixos: 60 cm.
- Cant total: 20+3 cm.
- Gruix llosa superior: -

Materials components: Formigó, segons Codi estructural 2021
Acer, segons Codi estructural 2021
Segell o marca de qualitat: SI

2.3 Criteris de control.

Segons Codi estructural 2021

- Control de recepció d'elements resistents i peces d'entrebigat
- Control de formigó i armadures col·locades en obra
- Control de l'execució

3.- COBERTES AMB MATERIALS BITUMINOSOS

3.1 Normativa.

DB-HS1

3.2 Definició material.

Tipus de coberta:

x no ventilada x calenta x d'una fulla
□ ventilada □ freda □ de dues fulles

Protecció d'impermeabilització: x pesada □ lleugera

Suport basi d'impermeabilització:
a) Formigó cel·lular de pendent.
b) Tauler de coberta

Pendents de coberta:
a) Plana: >1.5%
b) Inclinada: 25%

Solució constructiva de la impermeabilització: x sistema adherit
x sistema semi-adherit
□ sistema no adherit
□ sistema clavat

Materials components:

3.2.1 emprimadors.
3.2.2 coles bituminoses i adhesius.
3.2.3 màstics modificats de base quitrà d'aplicació “in situ”.
3.2.4 materials bituminós de segellament de juntes.
3.2.5 armadures bituminoses
3.2.6 làmines
3.2.8 plaques asfàltiques.

3.3 Criteris de control.

Segons DB-HS
Altres controls: segons especificacions projecte.
Distintiu de qualitat.
Homologat: si

PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN (RD 842/2002 BT-10)

DATOS DEL EDIFICIO:

Situación: Carrer del Roser Vell			**Municipio :** Polença
Tipo de edificio (uso principal): Vivienda Plurifamiliar			**Promotor:** Ajuntament de Pollença
Número de viviendas: 2	**Número de locales:** 0	**Garaje:** no	**Otros:** no

VIVIENDAS

ELECTRIFICACIÓN	**BÁSICA** - $S_u \leq 160$ m² - Admitirá la utilización de los aparatos eléctricos de uso habitual en una vivienda. (frigorífico, cocina, horno, lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico)	**ELEVADA** (Si se da alguno de los siguientes supuestos) - $S_u > 160$ m² - Previsión importante de aparatos electrodomésticos (no contemplados en el grado de electrificación básica) - Previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica - Previsión de instalación de aire acondicionado - Previsión de automatización y gestión
Previsión de potencia	≥ **5.750 W / vivienda** a 230V (25A)	≥ **9.200 W / vivienda** a 230V (40A)
Observaciones	- Para el cálculo de la carga correspondiente a N viviendas se considera una reducción del núm. de estos (s) en concepto de simultaneidad - Para edificios con previsión de instalación eléctrica con tarifa nocturna el coeficiente de simultaneidad es 1	

Nº. de viviendas N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
Viviendas funcionando simultáneamente s	1	2	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,3+ + (n-21) x 0,5

W_H PREVISIÓN DE CARGAS

Electrificación	Número viviendas (n_i)	Potencia (P_i) (W)	Potencias parciales ($P_i \times n_i$)	Potencia total ($\sum P_i \times n_i$) (c+d)	N ($\sum n_i$) (a+b)	s	Carga total W_H $\frac{\sum (Pi \times ni)}{N} \times s$
Básica	2 (a)	5.750	11.500 (c)	11.500	2	1,00	**5.750,00**
Elevada	(b)	9.200	0 (d)				

TOTAL W_H: 5.750,00 W

SERVICIOS GENERALES

Características	Suma de potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de vestíbulo, caja de escalera, espacios comunes, etc.	**Simultaneidad: 1**
Observaciones	Esta carga se justificará en cada caso en función del equipamiento previsto. A falta de definición se pueden tomar los siguientes ratios estimativos: - alumbrado vestíbulo y escalera (100-200 lux): lámpara térmica: ≈ 16 W / m²x100 lux ; lámpara fluorescente ≈ 4 W / m²x100 lux - ascensores (6 persones): eléctrico ≈ 6.500 W ; eléctrico con maquinaria en recinto ≈ 3.000 W ; hidráulico ≈ 10.000 W (8 persones): eléctrico ≈ 8.000 W ; eléctrico con maquinaria en recinto ≈ 4.000 W ; hidráulico ≈ 12.000 W - telecomunicaciones ≈ entre 1.000 y 6.000 W (circuito de 2x6+T(mm²) y interruptor de 25A)	

W_{SG} PREVISIÓN DE CARGAS

Zonas	Unidad	Superficie (m²)	W/unidad	Ratio(W/m²)	Carga parcial (W)
Ascensores	0	–	0	–	0,00
Alumbr. vestíbulo y escalera	–		–		0,00
Alumbr. espacios comunes	–		–		0,00
Telecomunicaciones	1	–	1.000	–	1.000,00
Equipos comunitarios	1	–	1.000	–	1.000,00
Otros					

TOTAL W_{SG}: 2.000,00 W

LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS

Carga mínima a considerar	- Ratio ≥ 100 W/m² - **Mínimo** por local 3.450 W a 230 V (15A)	**Simultaneidad: 1**

W_{LC} PREVISIÓN DE CARGAS

Zonas	Superficie (m²)	Ratio previsto (W/m²)	Carga parcial (W) (Sup x Ratio)	(Mínimo)
Local	0,00	0	0,00	
Local	0,00	0	0,00	0,00
Local	0,00	0	0,00	0,00
Local	0,00	0	0,00	0,00

TOTAL W_{LC}: 0,00 W

GARAJES

Carga mínima a considerar	- Ratio ≥ 10 W/m² si la ventilación se hace de forma natural ; Ratio ≥ 20 W/m² si la ventilación es forzada. - **Mínimo** 3.450 W a 230 V (15A)	**Simultaneidad: 1**
Observaciones	Si en aplicación de la NBE-CPI/96 (art. 18), la evacuación de humos en caso de incendios se realiza de forma mecánica, se estudiará de forma específica la previsión de cargas.	

W_G PREVISIÓN DE CARGAS

Superficie (m²)	Ratio previsto (W/m²)	Carga total (W) (Sup x Ratio)	(Mínimo)
		0,00	

TOTAL W_G: 0,00 W

CARGA TOTAL DEL EDIFICIO $W_T = (W_H + W_{SG} + W_{LC} + W_G)$

W_T = **7,750** kW

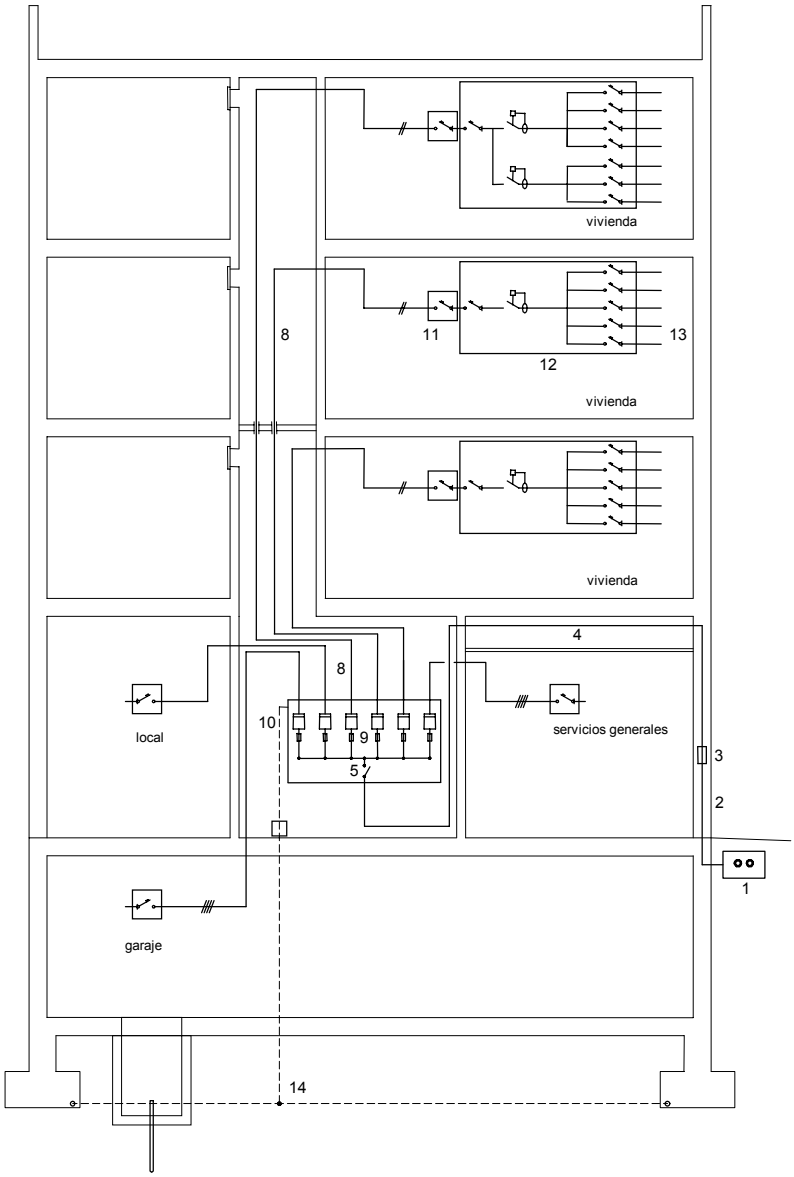
RESERVA DE LOCAL PARA LA UBICACIÓN DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
Se preverá reserva de local para un CT cuando la potencia solicitada sea > 100 kW (art. 47 del RD 1955/2000) y de acuerdo con la empresa suministradora

Fecha: 18 de octubre de 2024

El arquitecto/a: José María Montero Alonso

E-1 Instalaciones eléctricas en BT (RD 842/2002) Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya abril de 2004

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



(6) Caja de derivación para contadores descentralizados
(7) Emplazamiento para los contadores

1	**RED DE DISTRIBUCIÓN**
2	**ACOMETIDA** (Consultar con empresa de servicios) (BT 07-BT 11) **Conductores** Aislamiento ≥ 0,6 / 1 kV Sección mínima ≥6mm^2 (Cu); ≥16mm^2(Al)
3	**CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)** (BT 13) **Disposición** Una por cada Línea gral. de Alimentación **Intensidad** La intensidad de los fusibles de la CGP **<** intensidad máxima admisible de la LGA y **>** a la intensidad máxima del edificio
4	**LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)** (BT 14) **Conductores** Cables unipolares aislados Aislamiento ≥ 0,6 / 1 kV Sección mínima ≥ 10mm^2 (Cu) No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
5	**INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (IGM)** (BT 16) **Disposición** Obligatorio para concentraciones >de 2 usuarios **Intensidad** 160 A para previsión de cargas ≤ 90 kW 250 A para previsión de cargas ≤150 kW
8	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)** (montante) (BT 15) **Disposición** Una para cada usuario **Conductores** Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0.6/1kV - Tramos enterrados 0.6/1kV entubado Sección mínima: F, N i T ≥ 6mm^2 (Cu) Hilo de mando ≥ 1,5mm^2 No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
9	**FUSIBLE DE SEGURIDAD** (BT 16)
10	**CONTADORES** (BT 16)
11	**INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)** (BT 17) **Intensidad** En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación
12	**DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN** (BT 17) **- Interruptor General Automático** (IGA) Intensidad ≥ 25A, Accionamiento manual **- Interruptor Diferencial** (ID) Intensidad diferencial máx. 30mA, 1 unidad/ 5 circuitos interiores **- Interruptores omnipolares magneto térmicos** Para cada uno de los circuitos interiores
13	**INSTALACIÓN INTERIOR** (BT 25) **Conductores** Aislamiento 450/750V Sección mínima según circuito (Ver "Instalación interior, esquemas unifilares tipo")
14	**INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA** (BT 18 i BT 26)

JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

LÍNEAS ELÉCTRICAS			máx. CAÍDA DE TENSIÓN (1) CONTADORES: totalmente centralizados	máx. CAÍDA DE TENSIÓN (1) CONTADORES: con más de una centralización	SECCIÓN MÍNIMA (mm^2)
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)			0,5% V	1 % V	10
DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)			1 % V (2)	0.5% V	6
INSTALACIÓN INTERIOR	Viviendas	Cualquier circuito	3 % V	3 % V	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito alumbrado	3 % V	3 % V	
		Otros usos	5 % V	5 % V	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea < a la suma de los valores límites especificados por ambos.
(2) 1,5% V en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

LÍNEAS ELÉCTRICAS	INTENSIDAD	CAÍDA DE TENSIÓN
MONOFÁSICAS (Voltaje 230V)	$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$	$e = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times s \times V}$
TRIFÁSICAS (Voltaje 400V)	$I = \frac{P}{\cos\varphi \times V \times \sqrt{3}}$	$e = \frac{P \times L}{\gamma \times s \times V}$

I Intensidad (A) — **e** Caída de tensión (V)
V Voltaje (V) — **L** Longitud real línea (m)
P Potencia activa (W) — **s** Sección conductor de fase (mm^2)
cos γ Factor de potencia 0,9 1 interior vivienda — **γ** Conductividad (m / Ω mm^2) (Cu = 56; Al = 35; Fe = 8,5)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN: PUESTA A TIERRA (BT-18 y BT-26)

Objetivo Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, R, tal que la tensión de contacto sea ≤ 24V en local húmedo y ≤ 50V en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones R ≤10Ω

Disposición Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad ≥ 0,50m) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectaran (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata).
Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectaran a través de los conductores de protección.

Puntos de puesta a tierra Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros.
Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación.

Conductores Conductor de tierra: cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima ≥ 25mm^2
Conductor de protección: normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de 2,5mm^2 si dispone de protección mecánica y de 4mm^2 si no dispone.

INSTALACIÓN INTERIOR DE LAS VIVIENDAS (RD 842/2002 ITC BT-25)

CIRCUITOS

Viviendas tipo: viviendas tipo

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA: Circuitos obligatorios			Valores máximos Puntos / circuito
C_1	✔	Puntos de iluminación	30
C_2	✔	Tomas de corriente de uso general y frigorífico	20
C_3	✔	Cocina y horno	2
C_4	✔	Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3
C_5	✔	Tomas de corriente de los cuartos de baño y tomas auxiliares de la cocina	6

Viviendas tipo: viviendas tipo

ELECTRIFICACIÓN ELEVADA: Circuitos adicionales (además de los básicos)			Valores máximos	
			Puntos /circuito	Potencia /circuito
C_6		Iluminación	30	-
C_7		Tomas corriente (S_u> 160m^2 o tomas / circuito >20)	20	-
C_8		Previsión calefacción eléctrica	-	5.750 W
C_9		Previsión aire acondicionado	-	5.750 W
C_{10}		Secadora independiente	1	-
C_{11}		Previsión de sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad	-	2.300 W
C_{12}		Previsión de circuitos adicionales del tipo C_3 o C_4, o del C_5 cuando el número de tomas > 6	$C_3 \rightarrow 2$ $C_4 \rightarrow 3$ $C_5 \rightarrow 6$	-

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

ESTANCIA	CIRCUITO	MECANISMOS:	NÚMERO MÍNIMO de mecanismos según Superficie (S) o Longitud (L) estancia	con un MÍNIMO de	CUMPLIMIENTO EN PROYECTO E. Básica	E. Elevada
Acceso	C_1	Pulsador timbre	-	1	✔	
Vestíbulo	C_1	Puntos de luz	-	1	✔	
		Interruptor 10 A	-	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	-	1	✔	
Sala de estar	C_1	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 por cada 6 m^2 (redondeo superior)	3 (1)	✔	
	C_8	Toma de calefacción	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	—	
	C_9	Toma de aire acondicionado	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	—	
Dormitorios	C_1	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 por cada 6 m^2 (redondeo superior)	3 (1)	✔	
	C_8	Toma de calefacción	-	1	—	
	C_9	Toma de aire acondicionado	-	1	—	
Baños	C_1	Puntos de luz	-	1	✔	
		Interruptor 10 A	-	1	✔	
	C_5	Base 2p+T de 16 A	-	1	✔	
	C_8	Toma de calefacción	-	1	—	
Pasillos o distribuidores	C_1	Puntos de luz	1 cada 5 m de longitud	1	✔	
		Interruptor / conmutador 10A	1 en cada acceso	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 si L ≤ a 5 m; 2 si L> 5m	1	✔	
	C_8	Toma de calefacción	-	1	—	
Cocina	C_1	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	extractor y frigorífico	2	✔	
	C_3	Base 2p+T de 25 A	cocina y horno	1	✔	
	C_4	Base 2p+T de 16 A	lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3	✔	
	C_5	Base 2p+T de 16 A	encima del plano de trabajo	3 (2)	✔	
	C_8	Toma de calefacción	-	1	—	
	C_{10}	Base 2p+T de 16 A	secadora	1	—	
Terraza y vestidores	C_1	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	
		Interruptor 10A	1 por cada punto de luz obligatorio	1	✔	
Garajes unifamiliares y otros	C_1	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	
		Interruptor 10A	1 por cada punto de luz obligatorio	1	✔	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 si S ≤ 10 m^2; 2 si S>10 m^2	1	✔	

(1) Donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple y se considerará como una sola base
(2) Se colocarán fuera del volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50m del fregadero y de la encimera o cocina

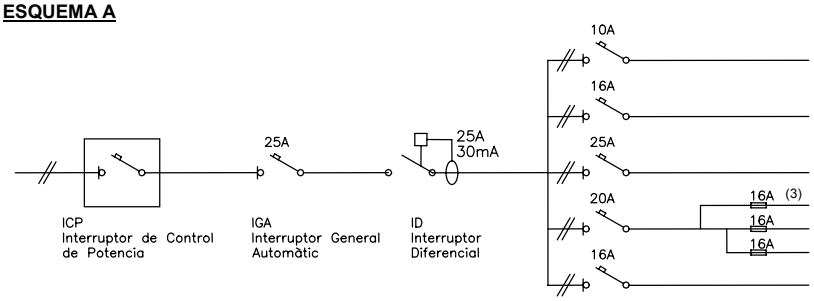
INSTALACIÓN INTERIOR DE LAS VIVIENDAS (RD 842/2002 ITC BT-25)

ESQUEMAS UNIFILARES TIPO

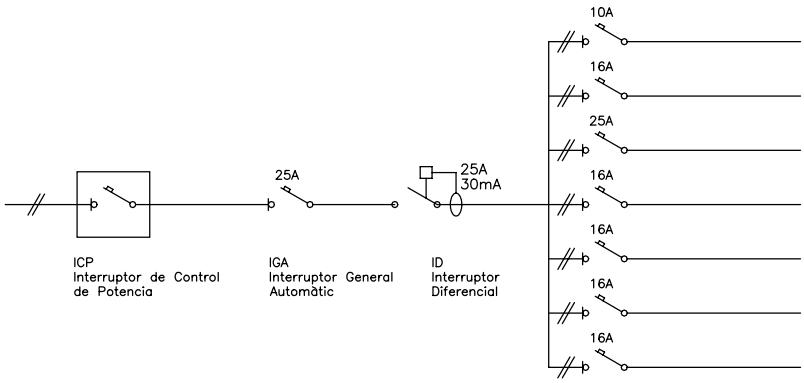
- Se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial de 30mA, por cada 5 circuitos instalados.
  Si el circuito C_4, correspondiente a la alimentación de lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico, se desdobla en una línea independiente para cada aparato, se acepta la instalación de un único diferencial aunque el número de circuitos sea mayor de 5.
- Los circuitos C_1 y C_2 pueden desdoblarse sin tener que pasar a electrificación elevada siempre y cuando no se superen los máximos admisibles (30 para C_1 y 20 para C_2).

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA TIPO

ESQUEMA A



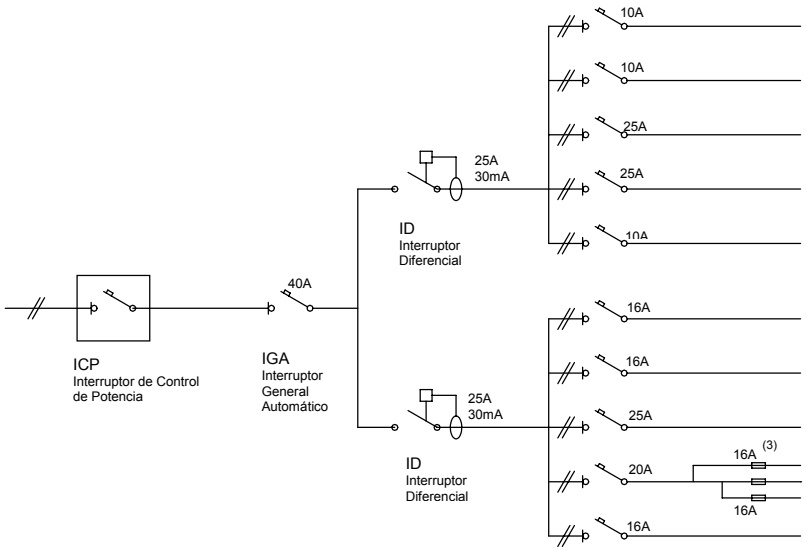
CIRCUITOS		Conductor[1] s ≥ (mm^2)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Iluminación	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_2	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C_5	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1



CIRCUITOS		Conductor[1] s ≥ (mm^2)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Iluminación	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_2	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Lavadora	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_4	Lavavajillas	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_4	Acumulador eléctrico	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_5	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

Ejemplo: Vivienda con calefacción eléctrica y necesidad de desdoblamiento de los circuitos C_1 y C_2 (iluminación y tomas de corriente de uso gral. respectivamente)

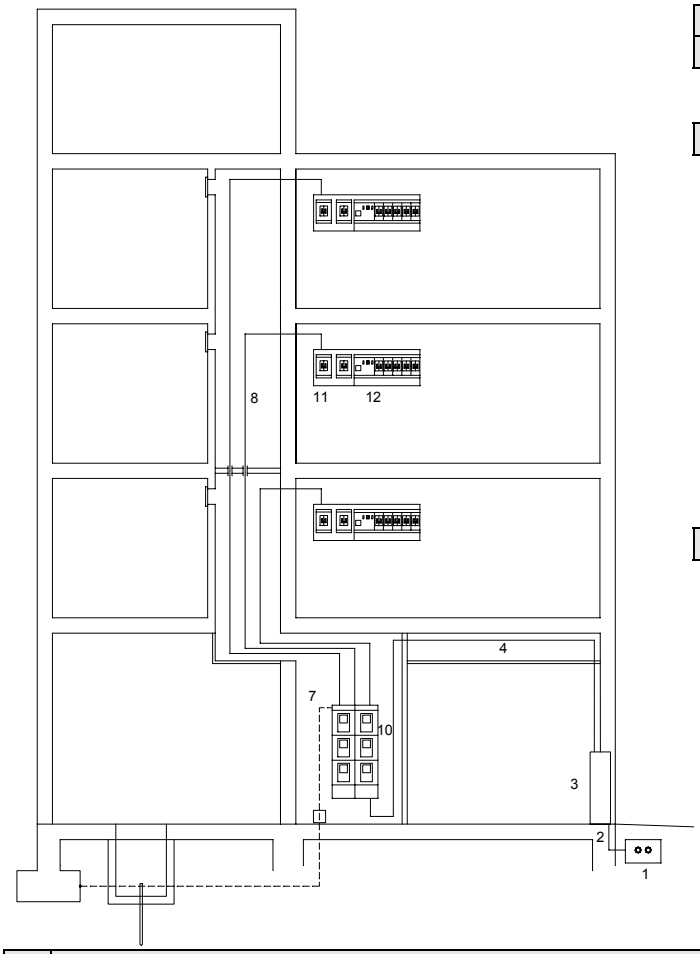


CIRCUITOS		Conductor[1] s ≥ (mm^2)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Iluminación	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_6	Iluminación	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_8	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C_8	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C_{11}	Gestión	2x1,5+1,5[2]	16	potencia máxima 2.300W	28,9

C_2	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_7	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C_5	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

(1) Para el cálculo de la sección (s) de los circuitos se ha considerado dos conductores y Tierra con aislamiento de PVC bajo tubo, según ITC-BT 19
(2) El conductor de protección será de 2,5 mm^2 si no forma parte de la canalización de alimentación y dispone de protección mecánica (ITC-BT 19)
(3) Los fusibles del desdoblamiento del circuito C_4 se pueden sustituir por magnetotérmicos

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1 RED DE DISTRIBUCIÓN (BT-06 y BT-07)

2 ACOMETIDA (BT-11)

Pasará por zonas de dominio público o creando servidumbre de paso (consultar con la empresa de servicios)

3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (BT-13)

Colocación

En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada

Características

Acometida subterránea:
- nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150cm)
- la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30cm del suelo

Acometida aérea:
- en montaje superficial
- altura desde el suelo entre 3 y 4 m

Caso particular

Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto: **CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**

Características
- No se admite en montaje superficial
- Nicho en pared (medidas ≈ 55x50x20 cm)
- Altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80m

4 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (BT-14)

Paso

Trazado por zonas de uso comunitario, lo más corto y recto posible

Colocación:

Conductores:

- en **tubos** empotrados, enterrados o en montaje superficial

LGA instalada en el interior de tubo

Diámetro exterior del tubo según la sección del cable (Cu)

fase (mm^2)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200

- En el interior de **canal protectora**, cuya tapa sólo se abra con la ayuda de un útil. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
- En el interior de **conductos cerrados** de obra de fábrica. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

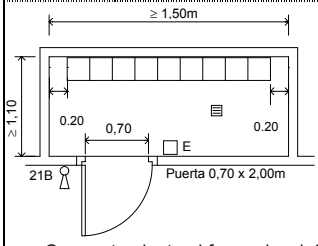
7 EMPLAZAMIENTO DE LOS CONTADORES (BT-16)

Colocación
- De forma concentrada en armario o local
- De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (Caja de protección y medida)

Ubicación
- Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano
- Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias. (Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas)
- Podrán disponerse concentraciones por planta cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea > 16

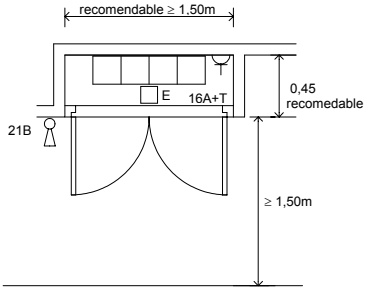
Características generales
- Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería)
- Uso exclusivo, incompatible con otros servicios.
- No puede servir de paso a otros locales.
- Ha de disponer de ventilación y iluminación suficiente
- En el exterior se colocará un extintor de eficacia mín. 21B
- Altura de colocación de los contadores:
  h ≥ 0,25m desde el suelo (parte inferior)
  h ≤ 1,80m altura de lectura del contador más alto
- Para un número de contadores ≤ 16 → armario
  > 16 → local

Local — **Características particulares**



- altura mínima 2,30 m
- La pared soporte de los contadores tendrá una resistencia ≥ a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm
- Dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes
- Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60) y paredes MO y suelos M1
- Además de los contadores, el local podrá contener:
  * Equipo de comunicación y adquisición de datos a instalar por Compañía
  * Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes

armario — **Características particulares**



- Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten su instalación o lectura
- Comportamiento al fuego: Parallamas PF ≥ 30

8 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (BT-15)

Paso

Por lugares de uso común o creando servidumbres de paso.

Colocación

Conductores aislados en:

Tubo:(empotrado, enterrado o en montaje superficial) $D_{ext} \geq 32mm$
Permitirá la ampliación de la sección de conductores en un 100%.
Se dispondrá de un tubo de reserva por cada 10 DI y en locales sin partición un tubo por cada $50m^2$ de superficie.

Canal protectora: Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Conductos cerrados de obra: Dimensiones mínimas

	ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)			
DERIVACIONES	Hasta 12	13-24	25-36	36-48
P= 0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45
P=0,30 m dos filas	0,50	0,65	0,95	1,35

Características de los conductos cerrados de obra verticales

Serán de uso exclusivo, RF-120, sin curvas ni cambios de dirección, cerrados convenientemente y precintables. Irán empotrados o adosados al hueco de la escalera o zonas de uso común.

Cada tres plantas, como mínimo, se dispondrán de elementos cortafuegos y tapas de registro.

Tapas de registro:
- Ubicación: parte superior a ≥ 0,20m del techo
- Características - RF ≥ 30
  - Anchura > Anchura del canal
  - Altura ≥ 0,30m

(5, 6, 9 y 10 se referencian en el apartado del esquema eléctrico)

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

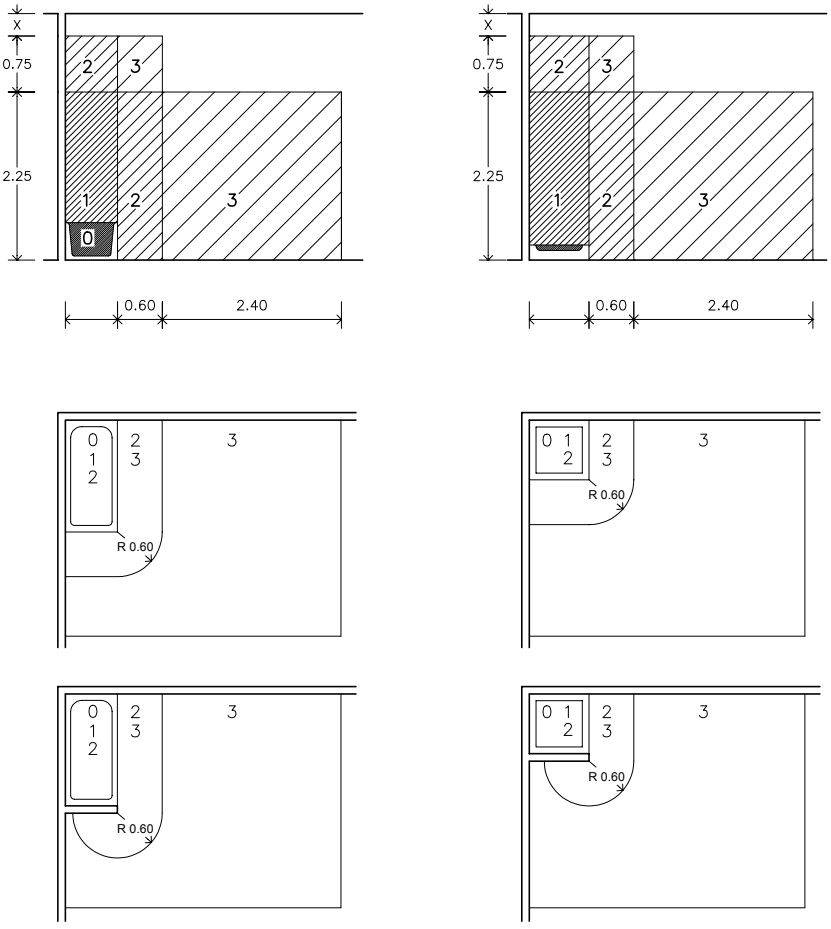
11 **CAJA PARA EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA** (BT-17)

Colocación: Inmediatamente antes de los otros dispositivos generales de mando y protección, en compartimento independiente y precintable. Esta caja se podrá colocar en el mismo Cuadro de la vivienda

12 **DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN** (BT-17)

Colocación: En vivienda, junto a la puerta de entrada. Altura entre 1,40m y 2,00m
En locales comerciales, lo más cerca posible de una puerta de entrada de ésto. Altura de colocación ≥ 1,00m
En locales de uso comunitario o pública concurrencia → no accesibles al público.

13 **INSTALACIÓN INTERIOR DE LA VIVIENDA: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS** (BT-27)



En los locales que contienen baños o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección.
El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen.

Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes.

VOLUMEN 0

Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha.

VOLUMEN 1

Limitado por - El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo

El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta.

VOLUMEN 2

Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,60m
- El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo

Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 2.

VOLUMEN 3

Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,40m de éste
- El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo

Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 3.

El volumen 3 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible mediante el uso de un utensilio, siempre que el cerramiento del volumen garantice una protección como mínimo IP-X4.
(Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas)

UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS (BT-27)

VOLUMEN 0	**Mecanismos** (1)	No permitida
	Otros aparatos fijos (2)	Aparatos adecuados a las condiciones de este volumen y que sólo pueden ser instalados en él.
VOLUMEN 1	**Mecanismos** (1)	No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos (2)	Aparatos alimentados a MBTS (12V ca o 30V cc) Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor ≤ 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 2	**Mecanismos** (1)	No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5
	Otros aparatos fijos (2)	Todos los permitidos para el volumen 1 Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA según norma UNE 20460-4-41
VOLUMEN 3	**Mecanismos** (1)	Se permiten las bases sólo si están protegidas o bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un **dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a 30 mA**, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41
	Otros aparatos fijos (2)	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un **dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA**, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41

(1) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan los requisitos de la norma UNE-EN 60.669-1
(2) Los calefactores bajo suelo pueden instalarse bajo cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según apartado 2.2 de la ITC BT-27

II. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1. **INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT**
2. **PLA DE CONTROL DE QUALITAT**
3. **PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA**
4. **EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**
5. **FOTOGRAFIES**

1. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

ÍNDEX

EE. ESTRUCTURA

EEF. ESTRUCTURES DE FÀBRICA

EEH. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

EEM. ESTRUCTURES DE FUSTA

EEP. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PRETESAT

EQ. COBERTES

EF. FAÇANES I PARTICIONS INTERIORS

ES. AÏLLAMENT I IMPERMEABILITZACIONS

ER. REVESTIMENTS

EC. FUSTERIA I SERRALLERIA

EI. INSTAL·LACIONS

EIS. SANEJAMENT

EIF. LAMPISTERIA, ACS I INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA

EIV. VENTILACIÓ

EIE. ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ I INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

EIT. TELECOMUNICACIONS I AUDIOVISUALS

INTRODUCCIÓ

Marc normatiu

El Codi Tècnic de l'Edificació, en l'article 6.1 d) de la Part I, exigeix que el projecte contingui unes Instruccions d'Ús i Manteniment. Així mateix, en l'article 8.1, s'especifica que la documentació de l'obra executada contindrà les Instruccions d'Ús i Manteniment de l'edifici acabat i el Pla de Manteniment de l'Edifici, amb la planificació de les operacions programades per al manteniment de l'edifici i de les seves instal·lacions.

En l'àmbit de les Illes Balears, el Decret 35/2001, de 9 de març, pel qual s'estableixen mesures reguladores de l'ús i manteniment dels edificis, especifica en el seu article 6 que és obligació del promotor lliurar als adquirents les Instruccions d'Ús i Manteniment. A més, en l'article 7 s'estableix que aquestes instruccions hauran de ser redactades conjuntament pels tècnics que constitueixen la Direcció Facultativa de l'obra.

Documentació de l'obra executada i el Llibre de l'Edifici

Les Instruccions d'Ús i Manteniment, que inclouran el Pla de Manteniment de l'Edifici, formaran part de la documentació de l'obra executada, que juntament amb el projecte (i si és el cas, de les modificacions degudament aprovades d'aquest), l'acta de recepció i la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, conformaran el Llibre de l'Edifici, el qual haurà de ser lliurat pel promotor als propietaris i/o usuaris, els qui hauran de seguir aquestes instruccions d'ús i manteniment a fi de mantenir les condicions de seguretat, durabilitat i confort de l'edifici projectat.

En el Llibre de l'Edifici es documentaran totes les intervencions, ja sigui de reparació, reforma o rehabilitació realitzades al llarg de la vida útil de l'edifici.

Pla de manteniment de l'edifici

En els diferents apartats de les presents instruccions s'analitza, per a cadascun dels elements constructius que componen l'edifici, les recomanacions d'ús i manteniment a contemplar pels usuaris, així com les diferents intervencions en matèria de manteniment i inspecció amb indicació de la seva periodicitat i agent responsable. Per a això, cadascun dels apartats s'estructura en quatre seccions: Ús, Manteniment, Observacions i Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment.

El conjunt de tots els apartats de les Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment, constitueix en si mateix el Pla de Manteniment de l'Edifici.

Ús i conservació de l'edifici

Una vegada acabada l'obra i referent a les condicions d'ús i conservació de l'edifici, l'article 8.2 de la Part I del CTE indica:

1. *L'edifici i les seves instal·lacions s'utilitzaran adequadament de conformitat amb les instruccions d'ús, abstenint-se de fer un ús incompatible amb el previst. Els propietaris i els usuaris posaran en coneixement dels responsables del manteniment qualsevol anomalia que s'observi en el funcionament normal de l'edifici.*

2. *L'edifici ha de conservar-se en bon estat mitjançant un adequat manteniment. Això suposarà la realització de les següents accions:*

    a. *dur a terme el pla de manteniment de l'edifici, encarregant a tècnic competent les operacions programades per al manteniment del mateix i de les seves instal·lacions;*

    b. *realitzar les inspeccions reglamentàriament establertes i conservar la seva corresponent documentació; i*

    c. *documentar al llarg de la vida útil de l'edifici totes les intervencions, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació realitzades sobre aquest, consignant-les en el Llibre de l'Edifici.*

Instruccions d'ús i manteniment

Es plantegen a continuació les pautes d'ús, conservació i manteniment a seguir per a garantir la durabilitat i el correcte funcionament de l'edifici.

Aquest document s'integrarà dins del Llibre de l'Edifici, que incorpora, a més d'aquestes instruccions, altres documents relacionats amb les condicions jurídic-administratives, registres de revisió, incidències o modificacions.

En els punts presentats a continuació s'analitza, per a cadascun dels elements constructius que componen l'edifici, les recomanacions d'ús i manteniment a contemplar pels usuaris, així com les diferents intervencions en matèria de manteniment i inspecció amb indicació de la seva periodicitat i agent responsable.

L'estricte seguiment d'aquestes instruccions ajudarà a evitar possibles patologies en l'edifici, a més de garantir un nivell òptim de confort, seguretat i salubritat.

És imprescindible documentar totes les labors de manteniment que es duguin a terme en l'edifici, deixant constància escrita de les mateixes en el Llibre de l'Edifici.

EE. ESTRUCTURA

Ús

No es permetran modificacions que puguin alterar les sol·licitacions previstes sense el dictamen d'un tècnic competent.

Qualsevol modificació en l'estructura, o en el seu entorn, que pugui afectar les condicions de treball, ha de ser justificada i comprovada mitjançant els càlculs oportuns realitzats per un tècnic competent.

Es prohibeix qualsevol ús que sotmeti a l'estructura a una humitat superior a la determinada en projecte o que incrementi l'agressivitat de l'ambient de manera que canviï la classe prevista.

No es permetrà l'acumulació de càrregues d'ús superiors a les previstes. A aquest efecte, especialment en locals comercials, d'emmagatzematge i de pas, haurà d'indicar-se en ells i de manera visible la limitació de sobrecàrregues al fet que queden subjectes.

Les sobrecàrregues d'ús dels forjats s'han calculat en funció de l'ús previst en les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús de uso		**Subcategoria d'ús**		**Carrega uniforme [kg/m²]**	**Carrega concentrada [kg]**
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	200	200
		A2	Trasters	300	200
B	Zones administratives			200	200
C	Zones d'accés al públic (amb l'excepció de les superfícies pertanyents a les categories A, B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	300	400
		C2	Zones amb seients fixos	400	400
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com a vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposició en museus; etc.	500	400
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	500	700
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc.)	500	400
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	500	400
		D2	Supermercados, hipermercats o grans superfícies	500	700
E	Zones de trànsit i d'aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN)			200	2000
F	Cobertes transitables accessibles només privadament			100	200

Categoria d'ús de uso		Subcategoria d'ús		Carrega uniforme [kg/m²]	Carrega concentrada [kg]
G	Cobertes accessibles únicament per a conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	100	200
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)	40	100
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	200

Manteniment

Les operacions de manteniment vindran definides pel tipus d'estructura de l'edifici. Veure els aparells següents.

Observacions

En el cas de trobar alguna anomalia, com a fissures, esquerdes, taques d'òxids, cops, escantells, humitats, degradació, fletxes excessives, bombaments, portes i finestres que no tanquen, etc. aquestes s'hauran de comunicar a un tècnic competent, qui les estudiarà i dictaminarà la seva importància i perillositat i, si és el cas, les mesures i actuacions que hagin d'adoptar-se.

Es denunciarà qualsevol fugida observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica en la qual figuren les sol·licitacions per a les quals ha estat prevista l'estructura.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció bàsica o rutinària	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada mes.
Descripció:	Comprovar visualment humitats, fissures, desconchamientos i fletxes. Comprovar visualment estanquitat en cobertes. Comprovar també possibles fissures en falsos sostres, envans i tancaments.

Inspecció principal	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	En les periòdiques revisions al fet que se sotmeti l'edifici, que seran realitzades per tècnic competent, s'hauran d'analitzar aquells símptomes que puguin suggerir la necessitat de treballs apropiats per al manteniment de l'estructura. S'observarà l'aparició de qualsevol anomalia, com ara fissures, fletxes excessives o qualsevol altre tipus de lesió. Comprovar visualment l'estanquitat i l'estat de les juntes en la coberta, i l'aparició d'humitats en general. Mesurar fletxes, verticalitat i possibles fissures.

EEF. ESTRUCTURES DE FÀBRICA

Ús

No es permetran alteracions en la forma de treball dels murs o en les condicions de arriostrament.

Sense l'autorització del tècnic competent no s'obriran buits en murs resistents o de arriostrament, ni es permetrà l'execució de fregues de profunditat major a 1/6 del gruix del mur, especialment si són horitzontals o inclinades.

No se sotmetran els murs a humitats majors que els establertes en projecte 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.

No s'han de penjar objectes especialment pesats dels murs o aplicar forces horitzontals sobre aquests, com poden ser cops amb vehicles.

Manteniment

En cas d'estructures de fàbrica de ceràmica, quan es precisi la neteja de la fàbrica de maó amb cara vista, es rentarà amb raspall i aigua, o una solució d'àcid acètic (vinagre).

En cas d'estructures de fàbrica de blocs de formigó, la neteja es realitzarà per professional qualificat, segons el tipus de bloc, mitjançant els procediments habituals.

En cas d'aparèixer eflorescències, aquestes es netejaran amb àcid clorhídric diluït al 10%.

Es renovarà el material de junta quan sigui necessari.

Observacions

Qualsevol alteració apreciable deguda a enfonsaments, fissures o envelliment indegut, haurà de ser analitzada per tècnic competent que dictaminarà la seva importància i perillositat, i si és el cas les reparacions que hagin de realitzar-se.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció bàsica o rutinària	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Comprovació visual d'estanquitat, humitats, fissuració, planitud, enfonsament i estat de les juntes.

Inspecció principal	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Comprovació visual d'estanquitat, humitats, fissuració, planitud, enfonsament i estat de les juntes. Mesurament de planitud, verticalitat i possibles fissures. Col·locació de testimonis en cas d'existir fissures o esquerdes. Comprovació de l'estat del morter en les juntes de la fàbrica i de l'estat de les juntes de dilatació.

EEH. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

Ús

No es realitzaran perforacions, caixejats, buits ni qualsevol altra modificació en els elements de formigó armat.

Manteniment

Es faran els treballs de neteja propis per al material de recobriment del formigó. En el cas que es tracti de formigó vist, la neteja es realitzarà amb raspall d'arrels i aigua.

Observacions

Si es produïssin fugues d'aigua en les instal·lacions, aquestes es repararan ràpidament perquè la humitat no ocasioni o acceleri el procés de corrosió de les armadures.

En el cas que les armadures quedin al descobert per cops, deterioració del formigó o altres factors, s'haurà de posar en coneixement d'un tècnic especialista.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció bàsica o rutinària	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, escrostonaments, despreniments, enfonsament i fletxes.

Inspecció principal	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, escrostonaments, despreniments, enfonsament, fletxes i corrosió en les armadures. Mesurament de verticalitat, fletxes i possibles fissures. Comprovació de l'estat de les juntes estructurals i renovació d'aquestes quan sigui necessari.

EEM. ESTRUCTURES DE FUSTA

Ús

S'evitaran situacions d'humitat excessiva que puguin ocasionar podriment de la fusta. És molt important evitar el contacte de la fusta amb l'aigua o els ambients humits ja que propicien l'aparició de fongs, insectes xilòfags i altres agents agressius que donen lloc a la degradació de la fusta.

No es realitzarà cap modificació, com poden ser perforacions, caixejats, buits, etc., en els elements estructurals de fusta.

Manteniment

Es faran els treballs de neteja propis del material de recobriment. Si es tracta de fusta vista, la neteja es durà a terme amb un raspall d'arrels lleugerament humitejat.

Es procedirà al pintat de la fusta en el cas que sigui necessari.

Es procedirà a la renovació de la protecció (vernissos, pintures) i del tractament de la fusta quan sigui necessari.

Observacions

Es faran inspeccions periòdiques per personal especialitzat per a detectar l'atac de xilòfags.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció bàsica o rutinària	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, enfonsaments i fletxes. Comprovació visual de l'existència de petits forats que podrien indicar l'existència de xilòfags.

Inspecció principal	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, enfonsaments i fletxes. Mesurament de fletxes, verticalitat i possibles fissures. Comprovació de l'existència d'atacs per xilòfags.

Manteniment	
Encarregat:	Professional qualificat
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Renovació de la protecció de la fusta. Renovació d'unions estructurals en zones on es trobin deteriorades. Tractament amb productes antixilòfags i massillat de forats.

EEP. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PRETESAT
Ús

No s'hauran de modificar ni manipular les bigues o biguetes. No es reduirà la seva secció. No es realitzaran perforacions ni buits en les bigues o biguetes ni en la resta d'elements estructurals. No s'hauran de penjar de les bigues elements no contemplats en el projecte.

Manteniment

Es faran els treballs de neteja propis per al material de recobriment dels elements de formigó pretesat. En el cas que es tracti de bigues o altres elements vists, la neteja es realitzarà amb raspall d'arrels i aigua.

Observacions

Si es produïssin fugues d'aigua en les instal·lacions, aquestes es repararan ràpidament perquè la humitat no ocasioni o acceleri el procés de corrosió de les armadures.

En el cas que les armadures quedin al descobert per cops, deterioració del formigó o altres factors, s'haurà de posar en coneixement d'un tècnic especialista.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció bàsica o rutinària	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, escostronaments, despreniments i fletxes.

Inspecció principal	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Comprovació visual d'humitats, fissuració, escostronaments, despreniments, enfonsament, fletxes i corrosió en les armadures. Mesurament de fletxes i possibles fissures. Inspecció de les trobades entre les biguetes i l'estructura vertical (pilars o murs).

EQ. COBERTES

Ús

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les seves prestacions de seguretat i salubritat. No es pot modificar l'ús, ni emmagatzemar materials en coberta, sense consultar prèviament a un tècnic competent.

En les cobertes no està permesa la col·locació o instal·lació d'elements que puguin alterar la seva estanquitat, ni representar una reducció de la seguretat enfront de caigudes.

En cas d'intervencions que impliquin reforma, reparació o rehabilitació en la coberta, aquestes hauran de ser supervisades per un tècnic competent.

Manteniment

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures de vegetació i de materials aliens que s'hagin pogut acumular pel vent. S'ha d'evitar l'acumulació de terra, fulles, molsa i altres materials que puguin obstruir els embornals.

Es retiraran, periòdicament, els sediments que puguin formar-se per retencions ocasionals d'aigua. Per a les reposicions dels elements que tenen una vida útil menor a la coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes de característiques equivalents als originals, que no redueixin les prestacions inicials.

Els diferents components de la coberta i els seus elements singulars tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment, posant l'accent principalment en les revisions de la impermeabilització i la seva protecció i dels punts singulars (juntes, trobades amb elements verticals, desguassos, etc.)

Observacions

Quan s'observi alguna lesió, com ara esquerdes o humitats, s'haurà d'avisar al responsable de manteniment de l'edifico o, si és el cas, a un tècnic competent perquè determini la importància de les lesions.

Després de grans temporals s'haurà de comprovar que tots els elements de la coberta estan en bon estat, posant l'accent a revisar els elements d'evacuació d'aigües, a més de les fixacions dels elements situats en la coberta i els elements singulars.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 mes
Descripció:	Escombratge i retirada de brutícia en coberta (fulles, terra, etc.)

Manteniment 2	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 1 any coincidint amb el final de la tardor i després de tempestes importants
Descripció:	Neteja dels elements de desguàs i comprovació del seu correcte funcionament. Neteja de plantes, líquens i molses

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Inspecció visual general per a detectar qualsevol anomalia: fissures, humitats, taques, etc.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	Comprovació de l'estat de conservació del material d'acabat de la coberta. Comprovació de l'estat de conservació dels punts singulars. Inspecció ocular de possibles humitats derivades de filtracions en la coberta. Comprovació de l'estat del material de segellament de les juntes i substitució d'aquestes si es troben en mal estat.

Inspecció 3	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 10 anys
Descripció:	Revisió completa de la coberta i substitució de la impermeabilització si es troba degradada o en mal estat.

EF. FAÇANES I PARTICIONS INTERIORS

Ús

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les seves prestacions de seguretat i salubritat.

Les càrregues que suporta la façana no poden ser modificades sense prèvia consulta amb un tècnic competent.

En les façanes no es permetrà realitzar modificacions o situar elements que puguin representar una alteració de la seva configuració arquitectònica, de la seva estabilitat, del seu sistema d'estanquitat, del seu comportament tèrmic o acústic o una disminució de la seguretat enfront de caigudes.

No es podran realitzar modificacions en els buits de la façana ni col·locar nous elements (tancaments de terrasses o porxos, tendals, maquinària d'aire condicionat, antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, tendals, reixes, gelosies, etc.) sense la supervisió d'un tècnic competent.

En cas d'intervencions que impliquin reforma, reparació o rehabilitació en la façana, aquestes hauran de ser supervisades per un tècnic competent.

A l'hora de fixar objectes en la cara interior de les façanes i en les particions interiors, s'haurà de fer mitjançant tacs i caragols específics d'acord amb les característiques del mur. Prèviament, s'hauran de fer les comprovacions necessàries per a evitar afectar les instal·lacions (electricitat, aigua, calefacció, sanejament, etc.)

No s'han de fer regates en els murs i particions interiors, especialment si són de traçat horitzontal o inclinat, ja que, a més de poder afectar altres instal·lacions, pot perillar l'estabilitat de l'element.

No s'hauran de tancar de manera brusca les portes i finestres. S'hauran d'utilitzar topalls per a evitar que, en obrir-les, aquestes colpegin els murs i els puguin danyar.

Manteniment

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment, posant l'accent principalment en les inspeccions tècniques de les façanes i la revisió de l'estat de conservació dels revestiments i dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, rematades, ancoratges, cornises, etc.)

Per a les reposicions dels elements que tenen una vida útil menor a la façana (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes de característiques equivalents als originals, que no redueixin les prestacions inicials.

Abans de qualsevol actuació de manteniment s'haurà d'analitzar l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de façana. En qualsevol cas, sempre se seguiran les instruccions d'ús i manteniment proporcionades pel fabricant.

Les eflorescències i taques de morter es netejaran amb àcid clorhídric diluït al 10%.

Observacions

L'aparició de deterioracions com a fissures, trencaments, humitats de filtració o condensació, etc. es posarà, immediatament, en coneixement d'un tècnic.

Els despreniments d'algun dels elements de la façana són un risc per als usuaris i els vianants. Per tant, davant qualsevol símptoma de degradacions o fissures en la façana, és responsabilitat de l'usuari avisar urgentment als responsables de manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent, s'haurà d'avisar als bombers.

Abans de grans temporals s'hauran de tancar portes i finestres, plegar i desmuntar tendals, subjectar persianes i retirar els objectes que puguin caure a la via pública.

Després de grans temporals s'haurà de comprovar que tots els elements de la façana estan en bon estat, posant l'accent a revisar els elements d'evacuació d'aigües (canalons i baixants) i les fixacions dels elements situats en la façana (baranes, persianes, tendals, etc.).

A l'efecte d'aquest document, les mitgeres tindran la consideració de façana.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any o abans si fos necessari.
Descripció:	En cas de façanes d'obra de fàbrica vesteixi o de revestiment de pedra, neteja mitjançant ratllat d'aigua i raspall. En cas de façanes acabades en morter, neteja mitjançant aigua a baixa pressió i raspall suau. En cas de façanes amb revestiment ceràmic, neteja mitjançant detergent sabonós i drap.

Manteniment 2	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	En façanes de pedra, aplicació de tractament hidrofugant.

Manteniment 3	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 5 anys o antes si fos necessari
Descripció:	repintat de la façana, en cas d'esquerdejats i arrebossats de ciment.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Inspecció visual general per a detectar qualsevol anomalia

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	Comprovació de la possible existència d'esquerdes i fissures, així com enfonsaments o altres deformacions. Comprovació de l'estat de conservació dels punts singulars. Inspecció de les juntes de dilatació, reposant si és el cas el material de segellament.

ÉS. AÏLLAMENT I IMPERMEABILITZACIONS

Ús

No es col·locaran elements que puguin perforar la impermeabilització o l'aïllament, com a antenes, pals, aparells d'aire condicionat, etc.

Manteniment

Es conservaran en bon estat els elements d'obra# de paleta relacionats amb el sistema d'estanquitat.

Es comprovarà la fixació de la impermeabilització al suport en les cobertes sense protecció pesada.

Observacions

Si el material de protecció de la impermeabilització resultés danyat a conseqüència de circumstàncies imprevistes i es produïssin filtracions, o s'estancés l'aigua de pluja, hauran de reparar-se immediatament els desperfectes.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	En impermeabilitzacions sense protecció pesada, comprovació de l'estat de conservació de la impermeabilització i de la correcta fixació d'aquesta.

ER. REVESTIMENTS

Ús

S'evitaran els cops que puguin danyar als revestiments, així com frecs i punxonament.

No se subjectaran sobre el revestiment elements que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua.

En els falsos sostres no es penjaran objectes pesats. En cas de fixar algun objecte al forjat, s'haurà de comprovar que no s'anul·lin els registres o sistemes que possibiliten l'accessibilitat per a tasques de manteniment.

Les parets i sostres amb revestiment de guix no se sotmetran a humitat relativa habitual superior al 70% o esquitxat freqüent d'aigua.

S'hauran d'utilitzar topalls per a evitar que, en obrir portes i finestres, aquestes puguin colpejar en els revestiments.

Manteniment

Els revestiments s'han de netejar per a conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. S'haurà de vigilar que els productes de neteja utilitzats siguin especialment indicats per al material en qüestió, i seguir les instruccions del fabricant. En general, no s'hauran d'usar àcids ni productes abrasius.

S'haurà de netejar el material de junta entre peces de revestiment i substituir-lo quan sigui necessari.

Els elements i superfícies pintades o vernissades tenen una durada limitada i s'hauran de repintar quan sigui necessari.

En cas de l'aparició de fongs, s'haurà de netejar el revestiment amb lleixiu domèstic (comprovar prèviament el seu efecte sobre el revestiment en qüestió).

Els paraments interiors acabats amb pintura plàstica, s'hauran de rentar periòdicament amb un drap humit, o bé amb plomall o baieta suau.

Observacions

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

En cas d'aparició de taques negres o verdusques en el revestiment, aquestes normalment es produeixen per l'aparició de fongs per existència d'humitat. S'hauran d'identificar i eliminar les causes de la humitat.

Quan s'aprecïi alguna anomalia no imputable a l'ús, s'aixecarà la superfície afectada i s'estudiarà la causa per professional qualificat.

En cas de despreniment de peces, es comprovarà l'estat del morter d'agarri o dels elements d'ancoratge, segons el cas.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment 1	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	Repàs de juntes i estat general del paviment. En cas necessari, polir, encerar o vitrificar els solats. En revestiments exteriors de pedra, formigó o altres materials porosos, aplicació de tractament hidrofugant.

Manteniment 2	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Repintat de parets interiors i falsos sostres. En revestiments exteriors de morter, aplicació de tractament hidrofugant. En paviments interiors de fusta, escatat i nou vernissat.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Inspecció visual general per a detectar qualsevol anomalia: fissures, esquerdes, despreniments, erosió, humitats, taques, etc.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 3 anys

Descripció:	Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: possible aparició de fissures, esquerdes, despreniments, erosió, humitats, taques, etc. Inspecció de les juntes, reposant el material quan sigui necessari. Comprovació de la subjecció de les peces de revestiment. Revisió de les trapes enregistrables dels falsos sostres.

EC. FUSTERIA I SERRALLERIA

Ús

No es modificarà la fusteria, ni es col·locaran condicionadors d'aire subjectes a aquesta, sense que prèviament aquestes operacions siguin aprovades per tècnic competent.

S'evitaran cops i rascades.

S'evitarà interposar objectes o mobles en la trajectòria de gir de les fulles que conformen les fusteries, especialment si són envidrades.

S'evitarà donar suport a objectes o aplicar esforços perpendiculars al pla de l'envidrament.

Les baranes no hauran d'utilitzar-se com a suport de bastides, taulons, ni altres elements destinats a la pujada de mobles o càrregues.

No s'aplicaran esforços perpendiculars al pla de la barana superiors als establerts en la taula 3.3 del CTE DB SE-AE.

Manteniment

S'inspeccionaran les fusteries per a detectar possibles trencaments en els vidres, deterioració anormal de les massilles o perfils extrusionats, o la seva pèrdua d'estanquitat.

Les fusteries, els vidres i les baranes s'hauran de netejar amb drap humit o productes específics, excloent els abrasius.

Els ferratges de les fusteries s'hauran de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat.

En cas de fusteries encastades, s'han de netejar els canals i les obertures de recollida i evacuació d'aigua dels marcs de les fusteries.

En cas de persianes enrotllables, s'hauran de revisar les cintes i canviar-les quan presentin símptomes de deterioració.

En fusteries corredisses, es mantindran els carrils nets i greixats.

Els canals i perforacions d'evacuació d'aigües de què disposen les fusteries han de mantenir-se sempre nets.

La fusteria es netejarà periòdicament mitjançant draps mullats i, si és necessari, productes específics, sense fer ús de productes agressius que la puguin danyar.

Observacions

Si s'aprecien defectes d'estanquitat en les fusteries, es repararan immediatament. Hauran de reintegrar-se les condicions inicials o procedir-se a la substitució dels elements afectats.

Si s'aprecien anomalies que puguin afectar l'estabilitat o seguretat de les baranes, es repararan immediatament.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Es greixaran les frontisses, guies, ferratges, elements de gir i mecanismes d'accionament amb olis específics.

Manteniment 2	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	Renovació de pintura en baranes i altres elements metàl·lics exteriors. Es vernissaran i/o pintaran les fusteries i altres elements de fusta exteriors.

Manteniment 3	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Es vernissaran i/o pintaran les fusteries i altres elements interiors.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Inspecció visual general de l'estat de les fusteries i dels elements de serralleria per a detectar possibles trencaments i deformacions, així com pèrdua o deterioració de la pintura o altres tractaments. Inspecció visual general de l'estat de la fixació de les baranes al suport i de l'estat dels ferratges de tancament i seguretat.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 3 anys
Descripció:	Revisió de les fusteries: estanquitat, trencaments, tancaments, fissures, deformacions, mecanismes de serralleria, material de segellament, pintura, oxidació de perfils, subjecció dels vidres, etc. Revisió de la fixació o ancoratge de les baranes al suport.

Inspecció 3	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 5 anys
Descripció:	Revisió de les juntes d'estanquitat en les fusteries, reposant-les si existeixen filtracions

EI. INSTAL·LACIONS

Ús

Les instal·lacions s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals han estat dissenyades.

No es permetran modificacions sense el dictamen d'un tècnic competent.

La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica relativa a les diferents instal·lacions.

En els armaris o quarts de comptadors i a les sales de màquines no s'ha d'instal·lar cap element alieno a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

Manteniment

S'haurà d'inspeccionar periòdicament l'estat de les instal·lacions.

El manteniment de la instal·lació fins als espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris. El manteniment de la instal·lació i aparells situats en l'espai de l'habitatge o local correspon a l'usuari.

Periòdicament, s'hauran de revisar i netejar els quarts o armaris de comptadors i les sales de màquines.

Els diferents components de les diferents instal·lacions tindran un manteniment periòdic adequat d'acord amb el Pla de manteniment.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

Observacions

En el cas d'intervencions que impliquin la modificació, reparació o substitució de la instal·lació, serà necessària l'autorització de la propietat o del seu representant, el compliment de la normativa vigent, les prescripcions de la companyia distribüidora i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Si s'observen deficiències en qualsevol instal·lació, s'haurà d'avisar al responsable de manteniment perquè prengui les mesures oportunes.

En cas que existeixin, s'hauran de seguir les recomanacions d'ús i manteniment del fabricant.

EIS. SANEJAMENT

Ús

El vàter no es pot utilitzar com a escombriaire. No es podran evacuar elements (bosses, plàstics, etc.) i líquids (olis, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en les canonades de la xarxa de sanejaments.

Per a desembussar vàters i desguassos, no s'hauran d'utilitzar àcids o productes que puguin danyar les canonades o altres elements.

Manteniment

Els diferents components de la xarxa de sanejament tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Periòdicament, s'haurà de revisar la instal·lació, procedir a la neteja d'arquetes i mantenir en bon estat els elements especials (separadors de greixos, arquetes de bombament, etc.)

Es repararà qualsevol fugida observada en les canalitzacions d'evacuació d'aigua.

Els sifons d'aparells sanitaris i els embornals de cobertes i terrasses s'han de netejar periòdicament.

En cas d'haver-hi males olors, s'haurà de comprovar que no falta aigua en els sifons del sanejament.

Observacions

En cas de detectar-se fugues d'aigua, s'haurà d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici per a prendre les mesures correctores adequades. Les fugues d'aigua s'han de reparar immediatament, ja que l'acció continuada de l'aigua pot danyar l'estructura. Si les fugides afecten el subsol, es pot danyar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

Quan s'observin obstruccions i una disminució apreciable del cabal d'evacuació, es revisaran els sifons i les vàlvules.

S'ha de respectar la independència de la xarxa d'aigües pluvials i la d'aigües fecals.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Neteja del separador de greixos i fangs, en cas d'existir. Neteja dels elements de la xarxa. Neteja d'arquetes, pous de registre, bombes, etc. Neteja de fossa sèptica, en cas d'existir.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 6 mesos.
Descripció:	Comprovació de les escomeses a la xarxa general. Inspecció visual dels embornals de cobertes i terrasses.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	Revisió general de la instal·lació. Detecció de l'existència d'esquerdaments, fugides, deformacions, etc. Comprovació de l'estat de les connexions. Revisió de col·lectors suspesos.

EIF. LAMPISTERIA, ACS I INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA

Ús

Es recomana tancar la clau de pas del local o habitatge en cas d'absència prolongada.

En els tubs d'aigua vists no es penjarà cap objecte.

En cas de disposar de captadors solars, en la zona on se situen aquests no es podrà instal·lar cap element alieno a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

Manteniment

Els diferents elements de les instal·lacions de lampisteria, ACS i de la instal·lació solar tèrmica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Les canonades han d'estar sempre plenes d'aigua, ja que en contacte amb l'aire s'oxidarien les canonades o les juntes.

Si una xarxa d'aigua per a consum humà queda fora de servei més de 6 mesos, s'haurà de tancar la seva connexió i procedir al seu buidatge. Abans de posar-la en marxa de nou, es procedirà a la seva neteja.

Els grups de pressió i els sistemes per al tractament de l'aigua es mantindran segons les instruccions del fabricant.

En cas de disposar de captadors solars, aquests s'hauran de netejar i mantenir periòdicament.

S'hauran de purgar els circuits i realitzar una inspecció visual dels seus components.

S'haurà de comprovar el funcionament d'aixetes claus, vàlvules, etc. periòdicament.

Convé obrir i tancar la clau de pas general almenys una vegada al mes.

Observacions

En cas de detectar-se fugues d'aigua, s'haurà de tallar el subministrament d'aigua en la zona afectada i avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici per a prendre les mesures correctores adequades. Les fugues d'aigua s'han de reparar immediatament, ja que l'acció continuada de l'aigua pot danyar l'estructura de l'edifici. Si les fugides afecten el subsol, es pot danyar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

En cas d'una fuga d'aigua o inundació, s'haurà de tancar la clau de pas de l'aigua en la zona afectada, desconnectar l'electricitat, recollir tota l'aigua, comprovar l'abast de les possibles lesions i, posteriorment, reparar l'avaria.

En cas de temperatures sota zero, s'haurà de fer córrer l'aigua per les canonades per a evitar que es congeli.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Neteja de la superfície dels captadors solars i purgat dels circuits. Manteniment dels nivells de sal correctes en el descalcificador.

Manteniment 2	
Encarregat:	Personal qualificat
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Manteniment general de la instal·lació, parant esment al manteniment de motors, vàlvules, filtres, dipòsits, etc. Inspecció i neteja d'aljubs.

Inspecció 1	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	Revisió general de la instal·lació. Detecció de l'existència de condensacions, esquerdaments, fugides, deformacions, etc. Comprovació de l'estat de les connexions.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 4 anys
Descripció:	Realitzar prova d'estanquitat de la instal·lació.

EIV. VENTILACIÓ

Ús

No es permet connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació cap altre element d'extracció de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No s'han de tapar ni obstruir les reixetes i conductes de ventilació.

Manteniment

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Periòdicament, s'hauran de netejar i revisar els conductes, aspiradors, extractors i filtres.

S'haurà de netejar periòdicament el filtre de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que un manteniment deficient pot provocar un augment de la humitat de l'ambient i fins podria arribar a causar incendis.

Observacions

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Neteja de les reixetes dels conductes de ventilació i, si és el cas, també dels filtres.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 6 mesos
Descripció:	Comprovació del funcionament dels motors d'extracció.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	Revisió general de la instal·lació. Revisió dels conductes i comprovació del funcionament dels motors d'extracció. En cas de sistema d'extracció de fums del garatge, revisió del sistema de control, detecció i els seus automatismes.

EIE. ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ I INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

Ús

Per al correcte funcionament i per al manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació, no es podrà consumir una potència elèctrica superior a la contractada.

El Quadre General de Protecció i els comptadors només podran ser manipulats pel personal de la companyia subministradora.

En cas d'absència prolongada, es recomana apagar l'interruptor general o, si és el cas, els interruptors magnetotèrmics dels circuits que no es vagin a utilitzar.

No s'haurà de tocar cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus mullats o humits.

S'hauran d'extremar les precaucions per a evitar que els nens puguin tocar els mecanismes i els aparells elèctrics.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació, es desconnectarà el circuit corresponent.

En els banys i altres locals humits, no s'instal·laran nous mecanismes ni altres aparells que no respectin les distàncies mínimes de seguretat a dutxes, banyeres, etc.

S'haurà d'evitar tota manipulació elèctrica. En cas d'haver d'instal·lar algun element senzill (un llum o bombeta, per exemple), s'haurà de fer sempre sense corrent, amb l'interruptor general baixat.

En cas de disposar de captadors solars fotovoltaics, en la zona on se situen aquests no es podrà instal·lar cap element alieno a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

Manteniment

Els diferents components de les instal·lacions d'electricitat, il·luminació i de la instal·lació solar fotovoltaica, tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

S'haurà de comprovar periòdicament si els interruptors diferencials desconnecten correctament.

Es mantindran les connexions en bon estat, ja que una mala connexió pot causar sobreescalfaments o fins i tot espurnes que podrien causar un incendi.

Periòdicament, s'hauran de netejar amb plomall o drap sec (mai humit) els mecanismes i punts de llum. A l'hora de realitzar el manteniment i neteja de llums i lluminàries, s'haurà de desconnectar l'interruptor magnetotèrmic corresponent. Abans de la neteja de qualsevol aparell elèctric, caldrà desendollar-lo del corrent elèctric.

Tots els aparells connectats a la xarxa elèctrica s'han de revisar periòdicament i mantenir en bon estat.

En cas de disposar de captadors fotovoltaics, aquests s'hauran de netejar i mantenir periòdicament.

Observacions

En cas d'existència d'un centre de transformació, l'accés al local on se situï serà exclusiu del personal de l'empresa de subministrament elèctric.

Davant qualsevol fuga d'aigua, gas o qualsevol tipus de combustible, s'haurà de desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Manteniment	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Neteja de la superfície dels captadors solars. Inspecció visual de la instal·lació.

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 3 mesos
Descripció:	Comprovació del funcionament dels interruptors diferencials.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	Revisió general de la instal·lació.

EIT. TELECOMUNICACIONS I AUDIOVISUALS

Ús

En els armaris d'instal·lacions de telecomunicacions no es pot instal·lar cap element alieno a la instal·lació.

No s'han de manipular les antenes ni els amplificadors sense el corresponent estudi tècnic especialitzat.

No s'haurà d'utilitzar l'antena per a altres menesters que no siguin els propis de la seva instal·lació i menys com a punt d'ancoratge.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

Les xemeneies de ventilació o conductes previstos per a discórrer les instal·lacions de telecomunicació no podran ser utilitzats per a altres usos.

No s'hauran de realitzar modificacions ni ampliar el nombre de preses sense realitzar un estudi de la instal·lació per persona especialitzada.

Manteniment

Es recomana 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.

Les preses d'antena s'hauran de netejar periòdicament amb plomall o drap sec. Prèviament, s'hauran de desconnectar els aparells de televisió.

En cas d'antena parabòlica, una correcta neteja garanteix una millor recepció del senyal.

Observacions

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o el so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes en mal estat, etc.), s'haurà d'avisar als responsables de manteniment.

Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

Inspecció 1	
Encarregat:	Usuari
Periodicitat:	Cada 1 any
Descripció:	Inspecció visual de la infraestructura exterior de la instal·lació, especialment el pal de l'antena o el braç de la parabòlica, ja que poden haver-se oxidat els ancoratges, o haver-se deteriorat els tensors.

Inspecció 2	
Encarregat:	Tècnic
Periodicitat:	Cada 2 anys
Descripció:	Revisió general de la instal·lació: canalitzacions, armaris, registres, connexions, etc. Inspecció dels cables exteriors i fixacions i renovació d'aquests en cas necessari. Revisió dels components elèctrics

2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT I COMPLIMENT DEL DECRET 59/1994

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ
- 1.1 JUSTIFICACIÓ DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT
- 1.2 REQUERIMENTS DE CONTROL ENUNCIATS EN EL CTE PART I

2 ACTUACIONS PRÈVIES
- 2.1 ENDERROCAMENTS

3 ESTRUCTURES
- 3.1 FÀBRICA ESTRUCTURAL
  - 3.1.1 FÀBRICA DE PEDRA (ARTIFICIAL O NATURAL)
- 3.2 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ (ARMAT I PRETESAT)
- 3.3 ESTRUCTURES DE FUSTA

4 COBERTES
- 4.1 COBERTES INCLINADES
- 4.2 COBERTES PLANAS

5 FAÇANES I PARTICIONS
- 5.1 BUITS
  - 5.1.1 FUSTERIES
  - 5.1.2 ENVIDRAMENTS
  - 5.1.3 PERSIANES
- 5.2 DEFENSES
  - 5.2.1 BARANES
  - 5.2.2 REIXES
- 5.3 PARTICIONS
  - 5.3.1 PARTICIONS / EXTRADOSSATS DE PLACA DE GUIX

6 INSTAL·LACIONS
- 6.1 INSTAL·LACIÓ D'AUDIOVISUALS
  - 6.1.1 ANTENES DE TELEVISIÓ I RÀDIO
  - 6.1.2 TELECOMUNICACIÓ PER CABLE
  - 6.1.3 TELEFONIA
- 6.2 CONDICIONAMENT DE RECINTES -CONFORT-
  - 6.2.1 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
- 6.3 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT: BAIXA TENSIÓ I CONNEXIÓ A TERRA
- 6.4 INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
  - 6.4.1 LAMPISTERIA
  - 6.4.2 APARELLS SANITARIS
- 6.5 INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ
  - 6.5.1 EVACUACIÓ D'AIGÜES

7 REVESTIMENTS
- 7.1 REVESTIMENT DE PARAMENTS
  - 7.1.1 ENRAJOLATS
  - 7.1.2 ESQUERDEJATS, GUARNITS I ARREBOSSATS
  - 7.1.3 PINTURES
- 7.2 REVESTIMENTS DE SÒLS I ESCALES
  - 7.2.1 REVESTIMENTS CERÀMICS PER A SÒLS I ESCALES
- 7.3 FALSOS SOSTRES

1 INTRODUCCIÓ

Antecedents

És objecte del present documento la redacció del pla de control de qualitat de l'obra de referència.

A partir del present pla de control de qualitat i considerant les prescripcions del projecte, el director d'execució realitzarà els controls de qualitat al llarg de l'obra: el control de recepció de productes, equips i sistemes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada com especifica l'article 7 de la Part I del CTE.

Atès que el CTE no defineix un protocol que faciliti la realització d'aquest treball de bastant complexitat i envergadura, el director d'execució de l'obra redactarà (d'acord amb el que s'estableix en el Decret 59/1994) el corresponent Programa de Control.

Puntualitzacions al present document

Àrea Tècnica del COAIB, ha elaborat el present document amb el següent criteri:

1.- S'ha utilitzat l'estructura i contingut de l'última versió del plec de condicions tècniques del CSCAE, d'aquest document s'han extret els apartats de control de qualitat, els quals s'han reorganitzat i modificat puntualment d'acord amb els següents apartats:

- Controls que afecten la recepció de productes, equips i sistemes.
- Control d'execució, assajos i proves.
- Verificacions de l'obra acabada.

2.- En referència al compliment de l'article 2 del Decret 59/1994 en la documentació del projecte, s'haurà d'indicar les qualitats dels materials i les seves especificacions tècniques, així com la seva normativa d'aplicació. Paral·lelament en el pressupost del projecte, s'inclourà una partida específica per a assajos i proves de control.

CTE Part I, Article 7, Punt 4:
"(…)
4. Durant la construcció de les obres el director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves respectives competències, els controls següents:

a) Control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministrin a les obres d'acord amb l'article 7.2.
b) Control d'execució de l'obra d'acord amb l'article 7.3; i
c) Control de l'obra acabada d'acord amb l'article 7.4.

7.2 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes:

El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan l'exigit en el projecte. Aquest control comprendrà:

a) Control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
b) Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2.
c) Control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentació dels subministraments:

Els subministradors lliuraran al constructor, qui els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) Els documents d'origen, fulla 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 afectin els productes subministrats.

7.2.2 Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) Els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, en el seu 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 seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

7.2.3 Control de recepció mitjançant assajos.

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

7.3 Control d'execució de l'obra.

1. Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així com les verificacions que, en el seu cas, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, previstes en l'article 5.2.5.

7.4 Control de l'obra acabada:

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les quals 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 ACTUACIONS PRÈVIES

2.1 ENDERROCAMENTS

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a l'indicat.

Durant la demolició, si apareguessin esquerdes en els edificis mitgers es paralitzaran els treballs, i s'avisarà a la direcció facultativa, per a efectuar el seu apuntalament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o no de testimonis.

3 ESTRUCTURES

3.1 FABRICA ESTRUCTURAL

3.1.1 FABRICA DE PEDRA (ARTIFICIAL O NATURAL)

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos. Segons CTE DB SE F, punt 8.1.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Toleràncies en l'execució segons el CTE DB SE F, taula 8.2.

Control segons CTE DB SE F, punt 8.2. Morters i formigons de farciment, punt 8.3.
Armadures punt 8.4. Protecció, punt 8.5.

- Replanteig:

Comprovació d'eixos de murs i angles principals.
Verticalitat de les mires a les cantonades. Marcat de filades (cara vesteixi).
Gruix i longitud de trams principals. Dimensió de buits de pas.
Juntes estructurals.

- Execució de tota mena de fàbriques:

Comprovació periòdica de consistència en con de Abrams.
Mullat previ de les peces uns minuts.
Aparell i trava en enllaços de murs. Cantonades. Buits.
Farciment de juntes d'acord especificacions de projecte.
Juntes estructurals (independència total de parts de l'edifici).
Barrera antihumitat segons especificacions del projecte.
Armadura lliure de substàncies
Execució de fàbriques de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida:
Les anteriors

Aplomat de draps.
Altures parcials. Nivells de planta. Cèrcols.
Enfonsaments.
Axialitat
Planeïtat
Gruixos de la fulla o de les fulles del mur.

- Protecció de la fàbrica:

Protecció en temps calorós de fàbriques recentment executades.
Protecció en temps fred (gelades) de fàbriques recents.
Protecció de la fàbrica durant l'execució, enfront de la pluja.
Arriostrament durant la construcció mentre l'element de fàbrica no hagi estat estabilitzat.
Control de la profunditat de les fregues i la seva verticalitat.

- Execució de carregadors i reforços:

Lliurament de carregadors. Dimensions.
Encadenats verticals i horitzontals segons especificacions de càlcul (sísmic). Armat.
Massissat i armat en fàbriques de blocs.

3.2 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ (ARMAT I PRETESAT)

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Segons capítol XVII de la EHE-08 i el que especifiqui el programa de control requerit pel D59/1994. El constructor elaborarà el Pla d'obra i el procediment d'autocontrol de l'execució de l'estructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres d'autocontrol. A més, efectuarà una gestió dels apilaments que li permeti mantenir i justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes en l'obra, d'acord amb el nivell de control establert pel projecte per a l'estructura.

Abans d'iniciar les activitats de control en l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, i considerant el pla d'obra del constructor. Aquest programa contindrà l'especificat en l'article 79.1 de la Instrucció EHE-08.

Se seguiran les prescripcions del capítol XVII de la Instrucció EHE-08 (article 92). Considerant els tres nivells següents per a la realització del control de l'execució: control d'execució, a nivell normal i a nivell intens, segons ho expressi el projecte d'execució.

Les comprovacions generals que han d'efectuar-se per a tota mena d'obres durant l'execució són:

Comprovacions de replanteig:

Es comprovarà que els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions presenten unes posicions i magnituds dimensionals les desviacions de les quals respecte al projecte són conformes amb les toleràncies indicades en l'annex 11 de la Instrucció EHE-08, per als coeficients de seguretat dels materials adoptats en el càlcul de l'estructura.

- Cintres i apuntalaments:

Es comprovarà la correspondència amb els plans del seu projecte, especialment els elements de arriostrament i sistemes de suport, així mateix es revisarà el muntatge i desmuntatge.

- Encofrats i motlles:

Previ abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si necessari), i que la geometria de les seccions és conforme a projecte (tenint en compte les toleràncies de projecte o, en defecte d'això, les referides en l'annex 11 de la Instrucció EHE-08), a més dels aspectes indicats en l'apartat 68.3. En el cas d'encofrats i motlles en els quals es disposin elements de vibració exterior, es comprovarà la seva ubicació i funcionament.

- Armadures passives:

Previ el muntatge, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat conforme l'indicat en l'article 69 de la Instrucció EHE-08, que les longituds d'ancoratge i solapo es corresponen amb les indicades en projecte i que la secció d'acer no és menor de la prevista en projecte.

Es comprovaran especialment les soldadures efectuades en obra i la geometria real de l'armadura muntada, la seva correspondència amb els plans. Així mateix, es comprovarà que la disposició de separadors (distància i dimensions) i elements auxiliars de muntatge, garanteix el recobriment.

- Processos de formigonada i posteriors a la formigonada:

Es comprovarà que no es formen juntes fredes entre diferents tongades, que s'evita la segregació durant la col·locació del formigó, l'absència de defectes significatius en la superfície del formigó (coqueres, nius de grava i altres defectes), les característiques d'aspecte i acabat del formigó que haguessin pogut ser exigides en el projecte, a més es comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys el període de temps indicat en el projecte o, en la Instrucció EHE-08.

- Muntatge i unions d'elements prefabricats:

Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions d'execució dels suports, enllaços i unions.

Assajos i proves

S'efectuaran tots els assajos preceptius per a estructures de formigó, descrits en el capítol XVI de la EHE-08.

Segons el Decret 59/1994, per a biguetes i peces d'entrebigat.

3.3 ESTRUCTURES DE FUSTA

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control.

Subministrament i recepció dels productes. Segons capítol 13, CTE SE-M.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Execució. Principis generals. Segons capítol 11, CTE ES-M.

Toleràncies. Segons capítol 12, CTE ES-M.

Per a la realització del control de l'execució de qualsevol element serà preceptiva l'acceptació prèvia de tots els productes constituents o components d'aquesta unitat d'inspecció, qualsevol que hagi estat el mode de control utilitzat per a la recepció d'aquest.

El control de l'execució de les obres es realitzarà en les diferents fases, d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexos i modificacions autoritzats per la direcció facultativa.se comprovarà el replanteig d'eixos, així com la verticalitat dels suports, es comprovarà les dimensions i disposició dels elements resistents, així com els encaixos i unions, tant visualment com de la seva geometria. S'atendrà especialment les condicions de arriostrament de l'estructura i en el cas d'unions caragolades, es comprovarà el colli fort dels caragols.

En cas de disconformitat amb la unitat d'inspecció la direcció facultativa donarà l'oportuna ordre de reparació o demolició i nova execució. Esmenada la deficiència, es procedirà de nou a la inspecció fins que aquest satisfactòriament executat; podent-se si és el cas ordenar una prova de servei d'aquesta unitat d'inspecció abans de la seva acceptació.

Acceptades les diferents unitats d'inspecció, només es donarà per acceptat l'element caso de no estar programada la prova de servei.

4 COBERTES

4.1 COBERTES INCLINADES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Punts d'observació:

- Formació de faldons:

Pendents.
Forjats inclinats: controlar com a estructura.
Fixació de ganxos de seguretat per al muntatge de la cobertura.
Taulers sobre envanets: envanets, controlar com a envans. Taulers, independitzats dels envanets.
Ventilació de les cambres.

- Aïllant tèrmic:

Correcta col·locació de l'aïllant, segons especificacions de projecte. Continuïtat. Gruix.

- Llimes, canalons i punts singulars:

Fixació i solapo de peces.
Material i seccions especificats en projecte.
Juntes per a dilatació.
Comprovació en trobades entre faldons i paraments.

- Canalons: Longitud de tram entre baixants menor o igual que 10 m. Distància entre abraçadores de fixació. Unió a baixants.

- Impermeabilització, si és el cas: controlar com a coberta plana.

- Base de la cobertura: Correcta col·locació, si és el cas, de llates d'empostissar 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 protecció, quan no hi hagi capa d'impermeabilització.

Texas corbes: Replanteig previ de línies de màxima i mínim pendent. Pas entre aculls. Rebut de les teules. Careners: disposició i massissat de les teules, solapis de 10 cm. Aler: vol, recalci i massissat de les teules.

Altres teules: Replanteig previ dels pendents. Fixació segons instruccions del fabricant per al tipus i model. Careners i rematades laterals: peces especials.

Assajos i proves

Segons Decret 59/1994, per a cobertes inclinades que es realitzin amb materials bituminosos es requerirà la prova de servei d'estanquitat segons la derogada NBE QB-90:

La impermeabilització ha de mantenir-se fins al nivell indicat durant 24 hores, com a mínim. Els desguassos deuen obturar-se mitjançant un sistema que permeti evacuar l'aigua en cas que es depassi el nivell requerit, per a mantenir aquest.

Una vegada finalitzat l'assaig, han de destapar-se els desguassos; l'operació ha de realitzar-se de manera progressiva per a evitar que l'evacuació de l'aigua produeixi danys en lloes baixants.

En les cobertes en les quals no sigui possible la inundació ha de procedir-se a un reg continu de la coberta durant 48 hores."

4.2 COBERTES PLANAS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació:

- Sistema de formació de pendents: adequació a projecte.

Juntes de dilatació, respecten les de l'edifici.
Juntes de coberta, distanciades menys de 15 m.
Preparació de la trobada de la impermeabilització amb parament vertical, segons projecte (frega, reculada, etc.), amb el mateix tractament que el faldó.
Suport de la capa d'impermeabilització i la seva preparació.
Col·locació de cassoletes i preparació de juntes de dilatació.

- Barrera de vapor, si és el cas: continuïtat.

- Aïllant tèrmic:

Correcta col·locació de l'aïllant, segons especificacions del projecte. Gruix. Continuïtat.

- Ventilació de la cambra, si és el cas.

- Impermeabilització:

Replanteig, segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines.
Elements singulars: solapis i lliuraments de la làmina impermeabilitzant.

- Protecció de grava:

Gruix de la capa. Tipus de grava. Exempta de fins. Grandària, entre 16 i 32 mm.

- Protecció de rajoles:

Rajoles rebudes amb morter, comprovació de la humitat del suport i de la rajola i dosatge del morter.
Rajoles ceràmiques rebudes amb adhesius, comprovació que estiguin secs el suport i la rajola i idoneïtat de l'adhesiu.
Amplària de juntes entre rajoles segons material d'unió. Celles. Anivellament. Planitud amb regla de 2 m. Rejuntada. Junta perimetral.

Assajos i proves

Segons Decret 59/1994, per a cobertes planes, qualsevol que sigui el material emprat per a la seva impermeabilització es requerirà la prova de servei d'estanquitat segons la derogada NBE QB-90: La impermeabilització ha de mantenir-se fins al nivell indicat durant 24 hores, com a mínim. Els desguassos deuen obturar-se mitjançant un sistema que permeti evacuar l'aigua en cas que es depassi el nivell requerit, per a mantenir aquest.

Una vegada finalitzat l'assaig, han de destapar-se els desguassos; l'operació ha de realitzar-se de manera progressiva per a evitar que l'evacuació de l'aigua produeixi danys en lloes baixants.

En les cobertes en les quals no sigui possible la inundació ha de procedir-se a un reg continu de la coberta durant 48 hores.”

5 FAÇANES I PARTICIONS

5.1 BUITS

5.1.1 FUSTERIES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

- Fusteria exterior.

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajustin a l'especificat es retiraran o, si és el cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes i finestres de fusta: enfonsament 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: gruixos dels vidres.

Preparació del buit: replanteig. Dimensions. Es fixen les toleràncies en límits absorbibles per la junta. Si hi ha precèrcol, manca 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, si és el 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: rebut 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 existeix precèrcol mitjançant pintura de protecció (bituminosa). En finestres de material plàstic: fixació amb sistema d'ancoratge elàstic. Junta perimetral entre marc i obra o 5 mm. Segellament perimetral amb massilles elàstiques permanents (no rígida).

Segons CTE DB EL SEU 1. Els envidraments exteriors compleixen l'especificat 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 sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de > 50 persones, compleixen l'especificat.
Segons CTE DB HE 1. Està garantida l'estanquitat a la permeabilitat a l'aire.

Comprovació final: segons CTE DB EL SEU 2. Les superfícies envidrades que puguin confondre's amb portes o obertures, i portes de vidre sense tiradors o cèrcols, estan senyalitzades. Si existeix una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes la distància fins a l'objecte fix més pròxim és com a mínim 20 cm. Segons el CTE DB SI 3. Els següents casos 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 disposin d'un sistema que permeti l'abatiment de les seves fulles en el sentit de l'evacuació, fins i tot en el de fallada de subministrament elèctric.

- Fusteria interior:

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajustin a l'especificat es retiraran o, si és el cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes de fusta: enfonsament màxim fora de la vertical: 6 mm.

Comprovació projecte: segons el CTE DB EL SEU 1. Altura lliure de pas en zones de circulació, en zones d'ús restringit i en els llindars de les portes l'altura lliure.

Replanteig: segons el CTE DB EL SEU 2. Escombratge de la fulla en portes situades en passadissos d'amplària menor a 2,50 m. En portes de vaivé, percepció de persones a través de les parts transparents o translúcides.

En els següents casos es compleix el que s'estableix en el CTE DB EL SEU 2: superfícies envidrades en 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. Portes de vidre que no disposin d'elements que permetin 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 EL SEU 3.

En els següents casos es compleix el que s'estableix en el CTE DB SI 1: portes de comunicació de les zones de risc especial amb la resta 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 de sortida de recintes, portes situades en recorreguts d'evacuació i previstes com a sortida de planta o d'edifici.

Fixació i col·locació: folgança de fulla a cèrcol inferior o igual a 3mm. Folgança amb paviment.

Número de corretges o frontisses.

Mecanismes de tancament: tipus segons especificacions de projecte. Col·locació. Disposició de condemna per l'interior (si és el cas).

Acabats: lacatge, vernissat, pintat.

Assajos i proves

- Fusteria exterior:

Prova de funcionament: funcionament de la fusteria.
Prova d'escorrentia en portes i finestres d'acer, aliatges lleugers i material plàstic: estanquitat a l'aigua. Conjuntament amb la prova d'escorrentia de façanes, en el drap més desfavorable.

- Fusteria interior:

Prova de funcionament: obertura i accionament de panys.

5.1.2 ENVIDRAMENTS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

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.
Recalçats: tots col·locats correctament, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm.
Massilla: sense discontinuïtats, esquerdaments o falta d'adherència.
Segellador: secció mínima de 25 mm2 amb massilles plàstiques d'enduriment lent i 15 mm2 les d'enduriment ràpid.
En vidres sintètics, diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament (cèrcols 2 m): 2.5 mm.

5.1.3 PERSIANES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

Es prestarà especial cura en l'execució de les caixes de persiana, a causa dels ponts tèrmics que es poden crear, atenent-se als detalls constructius corresponents.

- Disposició i fixació.

Situació i aplomat de les guies: penetració en la caixa, 5 cm. Separació de la fusteria, 5 cm com a mínim.
Fixació de les guies.

Caixa de persiana: fixació dels seus elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Aïllant tèrmic.

- Comprovació final.
Sistema de bloqueig des de l'interior, si és el cas.
Làmina inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa.

Assajos i proves

Accionament de la persiana. Pujada, baixada i fixació a una altura.

5.2 DEFENSES

5.2.1 BARANES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Punts d'observació.
Disposició i fixació:
Aplomat i anivellat de la barana. Comprovació de l'altura i plafons (buits). Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte.

Assajos i proves

Segons el CTE DB SE AE, apartat 3.2. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin resistència i rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en aquest apartat, en funció de la zona en què es trobin. La força s'aplicarà a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura.

5.2.2 REIXES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

Disposició i fixació:

Aplomat i anivellat de reixes.
Comprovació de l'altura i de plafons.
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.

5.3 PARTICIONS

5.3.1 PARTICIONS / EXTRADOSSATS DE PLACA DE GUIX

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

- Previ a l'execució: Comprovació que els materials que componen el tancament es troben en correcte estat.

La superfície on donarà suport als perfils està neta i sense imperfeccions significatives.

- Replanteig:

Desviacions respecte a projecte quant a replanteig i gruixos de la partició. En extradossats autoportants, col·locació dels perfils separada almenys 10 mm de la fulla de fàbrica.
No podran produir-se errors superiors a ± 20 mm no acumulatius.
Juntes de dilatació dels envans: màxim cada 15 m.

- Execució:

Col·locació de canals: col·locació de banda d'estanquitat en sòl, sostre i en les trobades laterals amb elements de fàbrica i pilars. Comprovació dels ancoratges i arriostrament adequat, si és el cas.
Col·locació d'imports d'arrencada: fixacions, tipus i distància. Unions a altres envans.
Col·locació de muntants intermedis: modulació i sense caragolar.
Col·locació de muntants fixos (cantonades, creus, brancals, etc.): fixacions i distància.

Col·locació de les instal·lacions: s'emporten per dins dels perfils, si és el cas, i s'empren peces específiques per a l'estesa d'aquestes.
Col·locació de l'aïllant/absorbent: cobreix tota la superfície de la cambra i no ha sofert trencaments. Ample adequat als muntants utilitzats.
Reforços en buits i fixació del cèrcol o premarc (desquadraments i guerxaments). Subjecció de les plaques: ferms, caragols adequats. Existència de muntant sota cada junta longitudinal.
Juntes entre les plaques de guix: tractament amb pasta de juntes i cintes de paper o malla.
Trobades entre les plaques de guix i el forjat o les particions a les quals aquestes escometen: tractament amb pasta de guix i cinta de juntes.
Col·locació de dues o més fases de plaques de guix: comprovació que la segona fase s'ha ancorat de forma contraplacada respecte a la fase anterior. Tractament de les de juntes i empastat de caragols de cada fase.
Zones de circulació: segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.1. Els paraments manquin d'elements sortints que no arrenquin del sòl, que volin 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.

- Comprovació final:

Planitud local: diferències entre regruixos no major a 1 mm, mesura amb regla de 20 cm.
Planitud general: diferències entre regruixos no major a 5 mm, mesura amb regla de 2 m.
Enfonsament. No major de 5 mm en 3 m d'altura.
Acabat de la superfície adequat per a l'aplicació de revestiments decoratius. Les plaques d'acabat estan degudament segellades i no existeixen fregues o trencaments en elles.
Les caixes de derivació i les dels mecanismes elèctrics (endolls, interruptors, etc.) són apropiades per a les plaques de guix laminat.

Assajos i proves

Es realitzarà una prova prèvia “in situ” dels ancoratges dels perfils canal per a comprovar la seva idoneïtat enfront de les sol·licitacions que es produeixen en ells segons el material del suport. Les instal·lacions que vagin a quedar ocultes se sotmetran a una prova per a verificar el seu correcte funcionament, prèvia al tancament de l'envà.

6 INSTAL·LACIONS

6.1 INSTAL·LACIÓ D'AUDIOVISUALS

6.1.1 ANTENES DE TELEVISIÓ I RÀDIO

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Segons punt 6 de l'annex IV del RD 279/1999.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

-Equip de captació:

Ancoratge i verticalitat del pal.
Situació de les antenes en el pal.
-Equip d'amplificació i distribució:

Subjecció de l'armari de protecció.
Verificació de l'existència de punt de llum i base i clavilla per a la connexió de l'alimentador.
Fixació de l'equip amplificador i de la caixa de distribució.
Connexió amb la caixa de distribució.

-Canalització de distribució:

Comprovació de l'existència de tub de protecció.

-Caixes de derivació i de presa:

Connexions amb el cable coaxial.
Altura de situació de la caixa i adossat de la tapa al parament.

Assajos i proves

Ús de la instal·lació.
Comprovació dels nivells de qualitat per als serveis de radiodifusió sonora i de televisió establerts en el Reial decret 279/1999.

6.1.2 TELECOMUNICACIÓ PER CABLE

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Segons annex III i en el punt 6 de l'annex IV del RD 279/1999.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
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…
Assajos i proves
Ús de la canalització.
Existència de fil guia.

6.1.3 TELEFONIA

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.
Segons l'annex II i en el punt 6 de l'annex IV del RD 279/1999.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

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, etc.

Assajos i proves

Proves de servei:

- Requisits elèctrics: Segons punt 6 annex II del Reial decret 279/1999.

- Ús de la canalització: Existència de fil guia.

6.2 CONDICIONAMENT DE RECINTES -CONFORT-

6.2.1 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

- Conduccions verticals:

Disposició: tipus i seccions segons especificacions. Correcta col·locació i unió entre peces.

Aplomat: comprovació de la verticalitat.
Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport.
Aïllament tèrmic: gruix especificat. Continuïtat de l'aïllament.
Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements. Fixació. Arriostrament, si és el cas.

- Connexions individuals:

Derivacions: correcta connexió amb peça especial de derivació. Correcta col·locació de la reixeta.

- Obertures i boques de ventilació:

Ample de la reculada (en cas d'estar col·locades en aquest). Obertures de ventilació en contacte amb l'exterior: disposició per a evitar l'entrada d'aigua.
Boques d'expulsió. Situació respecte de qualsevol element d'entrada d'aire de ventilació, del límit de la parcel·la i de qualsevol punt on pugui haver-hi persones de manera habitual que es trobin a menys de 10 m de distància de la boca.

- Boques d'expulsió: disposició de malla anti ocells.

- Ventilació híbrida: altura de la boca d'expulsió en la coberta de l'edifici.

- Mitjans de ventilació híbrida i mecànica:
Conductes d'admissió. Longitud.
Disposició de les obertures d'admissió i d'extracció en les zones comunes.

- Mitjans de ventilació natural:

Obertures mixtes en la zona comuna de trasters: disposició.
Nombre d'obertures de pas en la partició entre traster i zona comuna.
Obertures d'admissió i extracció de trasters: comunicació amb l'exterior i separació vertical entre elles.
Obertures mixtes en magatzems: disposició.
Airejadors: distància del sòl.
Obertures d'extracció: connexió al conducte d'extracció. Distància a sostre. Distància a racó o cantonada.

Assajos i proves

Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire (IT 2.2.5).

6.3 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT: BAIXA TENSIÓ I CONNEXIÓ A TERRA

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Instal·lació de baixa tensió:
Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts).
Connexió dels conductors. Tubs d'escomeses.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.
Dimensió de xemeneia de ventilació per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.
Número, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en xemeneies de ventilació de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.
Comptadors trifàsics independents: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.
Quart de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desguàs.
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:

Xemeneies de ventilació de derivacions individuals: dimensions. Registres, (un per planta). Número, 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:

Xemeneies de ventilació per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Número, 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 l'escomesa, si pot ser aeri.
Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució: Situació, adossat de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçat de les fregues.
Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.
Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.
Pas a través d'elements constructiu. Juntes de dilatació.
Escomeses a caixes.
Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.
Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçat de les fregues. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Número, tipus i situació. Dimensions segons número i diàmetre de conductors. Connexions. Adossat a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Número, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.
Instal·lació de connexió a terra:

- Connexions:
Punt de connexió a terra.

- Born principal de connexió a 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: Número i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció enterrada, enregistrable. 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.

Assajos i proves

Mesura de continuïtat dels conductors de protecció.
Mesura de la resistència de connexió a terra.
Mesura de la resistència d'aïllament dels conductors.
Mesura de la resistència d'aïllament de sòls i parets, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.
Mesura de la rigidesa dielèctrica.
Mesura dels corrents de fugida.
Comprovació de la intensitat de tret dels diferencials.
Comprovació de l'existència de corrents de fugida.
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 sota del 70% del seu valor nominal.
Comprovació d'absència de tensió en parts metàl·liques accessibles.

Control de l'obra acabada

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i si és el cas totes les que determini la direcció d'obra. Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen en la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent Inspecció Inicial per Organisme de Control.

Documentació

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

a. Les dades referents a les principals característiques 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 realitzat 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 estat 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 a la Companyia elèctrica, així com, segons correspongui, amb el Projecte o la Memòria Tècnica de Disseny.

6.4 INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

6.4.1 LAMPISTERIA

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Instal·lació general de l'edifici.

- Escomesa: canonada d'escomesa travessa el mur per un orifici amb pasatubos rejuntada i impermeabilitzat. 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 maniguet pasamurs.

- Clau general: diàmetre i rebut del maniguet pasamurs; 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 la sortida 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'anti ariets, col·locació en extrems de muntants i amb clau de tall.
Diàmetre i material especificats (muntants).
Pasatubos en murs i forjats, amb folgança suficient.
Posició paral·lela o normal als elements estructurals.
Comprovació de les separacions entre elements de suport o fixació.

- Derivació particular:

Canalitzacions a 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 guix o morter mixt.
Canonades de coure rebudes amb grapes de llautó. La unió amb galvanització mitjançant maniguets de llautó. Protecció, en el cas d'anar encastades.
Prohibició d'utilitzar les canonades com a connexió a terra d'aparells elèctrics.

- Aixeteria:

Verificació amb especificacions de projecte.
Col·locació correcta amb junta de destret.
Escalfador individual d'aigua calenta i distribució d'aigua calenta:
Compleix les especificacions de projecte.
Escalfador 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 sortida d'aigua d'escalfadors o termos.

Assajos i proves

Proves i assajos de les instal·lacions interiors, segons CTE DB HS4, apartat 5.2.1.
Pruebas i assajos particulars de les instal·lacions d'ACS, segons CTE DB HS4, apartat 5.2.1.2.

6.4.2 APARATOS SANITARIOS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Verificació amb especificacions de projecte.
Unió correcta amb junta de destret entre l'aparell sanitari i l'aixeteria.
Fixació i anivellament dels aparells.

6.5 INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ

6.5.1 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

- Xarxa horitzontal:

- Conduccions enterrades:
Rases de sanejament. Profunditat. Llit de suport de tubs. Pendents. Farciment.
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.
Pasatubos i segellat en el pas a través de murs.
Xarxa de desguassos:

- Desguàs d'aparells:

Sifons individuals en aparells sanitaris i connexió als aparells.
Caixes sifòniques (si és el cas). Connexió i tapa.
Sifons enregistrables en desguassos d'aparells de bombament (rentadores…)
Pendents de la xarxa horitzontal. Connexió a baixants.
Distància màxima de vàters a baixants. Connexió de l'aparell a baixant.

- Embornals:

Replanteig. Núm. d'unitats. Tipus.
Col·locació. Impermeabilització, solapos.
Tancament hidràulic. Connexió. Reixeta.

- Baixants:

Material i diàmetre especificats.
Existència de passatubs i segellat a través de forjats.

Dues fixacions mitjançant abraçadores, per cada tub.
Protecció en zona de possible impacte.
Rematada de ventilació. Es prolonga per sobre 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. Correcta col·locació i unió entre peces.
Aplomat: comprovació de la verticalitat.
Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport.
Aïllament tèrmic: gruix especificat. Continuïtat de l'aïllament.
Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements.
Fixació. Arriostrament, si és el cas.
Connexions individuals:
Derivacions: correcta connexió amb peça especial de derivació. Correcta col·locació de la reixeta.
Revestiments o falsejat de la instal·lació: es posarà especial cura a no interrompre'ls en tot el seu recorregut, des del sòl fins al forjat superior. No s'admetran falseos interromputs en els falsos sostres o passos de canonades no segellades.

Assajos i proves

Segons CTE DB HS 5, apartat 5.6, es realitzaran proves d'estanquitat.

7 REVESTIMENTS

7.1 REVESTIMENT DE PARAMENTS

7.1.1 ENRAJOLATS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Aplicació de base de ciment: comprovar dosatge, consistència i planitud final.
Capa fina, desviació màxima mesura amb regla 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.
Rajola: verificar que s'ha realitzat el control de recepció.
Morter de ciment (capa gruixuda): comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua. Comprovar reglat i anivellament del morter fresc estès.
Adhesiu (capa fina): verificar que el tipus d'adhesiu correspon a l'especificat en 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'assenten 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 majors de 35 cm. o superfície major de 1225 cm².En qualsevol cas: aixecant a l'atzar una rajola, el revers no presenta buits.

Juntes de moviment: estructurals: comprovar que no es cobreixen i que s'utilitza un segellador adequat. Perimetrals i de partició: comprovar la seva disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que s'utilitza un material adequat per al seu farciment.
Juntes de col·locació: verificar el tipus de material de rejuntada correspon amb l'especificat en projecte. Comprovar l'eliminació i neteja del material sobrant.
Desviació de planitud del revestiment: la desviació entre dues rajoles adjacents no ha d'excedir d'1 mm. La desviació màxima es mesurarà amb regla de 2 m. Per a paraments no ha d'excedir de 2 mm.
Alineació de juntes de col·locació; La diferència d'alineació de juntes es mesura amb regla d'1 m. Per a paraments: no ha d'excedir de ± 1 mm. Per a sòls: no ha d'excedir de ± 2 mm.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

7.1.2 ESQUERDEJATS, GUARNITS I ARREBOSSATS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

- Esquerdejats:

Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no guix o anàlegs). Idoneïtat del morter conforme a projecte.
Temps d'utilització després de pastat.
Disposició adequada del mestrejat.
Planitud amb regla d'1 m.

- Guarnits:

Comprovació del suport: que no estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de guarnits.
Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat.
Comprovar l'execució de mestres o disposició de cantonera.

- Arrebossats:

Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada.
Dosatge del morter: s'ajusta a l'especificat en projecte.

Assajos i proves

- En general:

Prova escorrentia en exteriors durant dues hores.
Duresa superficial en guarnits i arrebossats >40 shore.

- Esquerdejats:

Planitud amb regla d'1 m.

- Guarnits:

Es verificarà gruix segons projecte.
Comprovar planitud amb regla d'1 m.

- Arrebossats:

Gruix, acabat i planitud: defectes de planitud superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp l'arrebossat en les juntes estructurals.

7.1.3 PINTURES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

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.

7.2 REVESTIMENTS DE SÒLS I ESCALES

7.2.1 REVESTIMENTS CERÀMICS PER A SÒLS I ESCALES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

- 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 desolidarización: per a sòls, comprovar la seva disposició i gruix.
Aplicació d'emprimació: verificar la idoneïtat de l'emprimació i que l'aplicació es fa seguint les instruccions del fabricant.

- Comprovació dels materials i col·locació de l'enrajolat:

Rajola: verificar que s'ha realitzat el control de recepció.
Morter de ciment (capa gruixuda): Comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua. Comprovar reglat i anivellament del morter fresc estès.
En sòls: 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 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'assenten 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 majors de 35 cm. o superfície major de 1225 cm².Juntes de moviment:
Estructurals: comprovar que es cobreixen i s'utilitza un segellador adequat.
Perimetrals i de partició: comprovar la seva disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que s'utilitza un material adequat per al seu farciment.
Juntes de col·locació: verificar que el tipus de material de rejuntada correspon amb l'especificat en projecte. Comprovar l'eliminació i neteja del material sobrant.

- Comprovació final:

Desviació de planitud del revestiment: la desviació entre dues rajoles adjacents no ha d'excedir de 1 mm. La desviació màxima es mesurarà amb regla de 2 m.
Per a paraments no ha d'excedir de 2 mm.
Per a sòls no ha d'excedir de 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 sòls: no ha d'excedir de ± 2 mm.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció

7.3 FALSOS SOSTRES

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.
Es comprovarà que la humitat de les plaques és menor del 10%.
Es comprovarà el farciment d'unions i acabats. No s'admetran defectes aparents de farciment de juntes o el seu acabat.
Es comprovaran les fixacions en tacs, abraçadores, lligams i varetes.
Es comprovarà que la separació entre planxes i paraments és menor de 5 mm.
Suspensió i arriostrament. La separació entre varetes suspensores i entre varetes de arriostrament, serà inferior a 1,25 m. No s'admetrà un lligat deficient de les varetes de suspensió, ni hi haurà menys de 3 varetes per m².
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%.

4 REVESTIMENTS

4.1 REVESTIMENT DE PARAMENTS

4.1.1 ESQUERDEJATS, GUARNITS I ARREBOSSATS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.
Relació de productes, equips i sistemes:
- Calç (Part II, Marcatge CE, 19.1.7).
- Pigments per a la coloració (Part II, Marcatge CE, 19.1.22).
- Additius: plastificant, hidrofugant, etc. (Part II, Marcatge CE, 19.1.9).
- Morters per a revoco i arrebossat (Part II, Marcatge CE, 19.1.12).

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

- Esquerdejats:
Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no guix o anàlegs).
Idoneïtat del morter conforme a projecte.
Temps d'utilització després de pastat.
Disposició adequada del reglejat.
Planeïtat amb regla d'1 m.

- Guarnits:
Comprovació del suport: que no estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de guarnits.
Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat.
Comprovar l'execució de mestres o disposició de cantonera.
- Arrebossats:
Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada.
Dosatge del morter: s'ajusta a l'especificat en projecte.
Assajos i proves

- En general:
Prova escolament en exteriors durant dues hores.
Duresa superficial en guarnits i arrebossats >40 shore.

- Esquerdejats:
Planeïtat amb regla d'1 m.

- Guarnits:
Es verificarà gruix segons projecte.
Comprovar planeïtat amb regla d'1 m.

- Arrebossats:

Gruix, acabat i planeïtat: defectes de planeïtat superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp el revoco en les juntes estructurals.

4.2 REVESTIMENTS DE SÒLS

4.2.1 REVESTIMENTS PETRIS PER A SÒLS

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

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 assajos.

Relació de productes, equips i sistemes:

· Productes de pedra natural. Rajoles per a paviment i escales (Part II, Marcatge CE, 8.1.6).

Control d'execució

Es comprovarà la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva.

Punts d'observació.

Projecte:

Classificació del sòl en relació a la resistència al lliscament, segons projecte i el CTE DB SU 1.
En cas de rajoles de pedra:
Gruix de la capa de sorra: major o igual que 2 cm.
Replanteig de les peces. Anivellament.
Gruix de la capa de morter (2 cm). Humitejat de les peces.
Comprovació de juntes. Estès de la lletada, acolorida si és el cas.
Verificar planeïtat amb regla de 2 m.
Inspeccionar existència de celles. Segons el CTE DB SU 1, apartat 2, en relació a les possibles discontinuïtats, el sòl no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm. En cas de rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo):
Comprovar la humitat del suport i rajola i el dosatge del morter.
Amplària de juntes. Celles. Anivellament. Estès de lletada acolorida, si és el cas.
Comprovar execució del poliment, si és el cas (terratzo).
Verificar planeïtat amb regla de 2 m. Comprovar rejuntada.

Assajos i proves

Segons el CTE DB SU 1, apartat 1, en els casos en què calgui determinar in situ el valor de la resistència al lliscament del solat, es realitzarà l'assaig del pèndol descrit en l'Annex 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscositat.

3. PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

Tipologia de fonamentació i contencions (no procedeix)
Elements que conformen l'estructura vertical (no procedeix)
Elements que conformen l'estructura horitzontal

- Forjat unidireccional de biguetes armades
- Forjat unidireccional de biguetes pretesades

CLASSES D'EXPOSICIÓ

Elements de formigó (C.E. 27.1)

Grups d'elements	Designació de la classe
En general, en tota l'obra, tret que s'especifiqui una altra tipologia.	**XC3**
Elements de fonamentació i murs en contacte amb el terreny	-
Pilars prefabricats	-
Elements de fonamentació i murs en contacte amb el terreny	-
Lloses alveolars	-
Capa de compressió	-

VIDA ÚTIL DE L'ESTRUCTURA I DELS SEUS ELEMENTS CONSTRUCTIUS

S'estableix la següent vida útil nominal de l'estructura:

■ 50 anys
□ 100 anys
□ Altres:

La vida útil d'altres elements no estructurals s'especificarà en les Instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici.

Estratègia de durabilitat:

□ Definir criteris de projecte, d'execució i de qualitat dels materials que garanteixin una resposta adequada enfront de l'agressivitat de l'ambient
■ Aïllar totalment o parcialment l'element estructural de l'ambient que l'envolta de manera que desaparegui o disminueixi la seva agressivitat
□ Uns altres:

Principis i mètodes per als sistemes de protecció:

PUNTS CRÍTICS DE L'ESTRUCTURA QUE REQUEREIXEN ESPECIAL ATENCIÓ A L'EFECTE DE LA SEVA CONSERVACIÓ, INSPECCIÓ I MANTENIMENT

No existeixen punts crítics que requereixin especial atenció.

Periodicitat de les inspeccions

Element estructural	Inspecció bàsica	Inspecció principal	Periodicitat	
			Bàsica	Principal
Murs	Comprovar visualment la estanqueïtat, humitats, fissuració, planeïtat y enfonsament.	Comprovar visualment l'estanquitat, humitats i estat de les juntes. Mesurar i registrar fissuració, planitud i enfonsament.	Mensualment o quan les circumstàncies ho aconsellin (per exemple, després de tempestes amb abundants precipitacions, fugides en xarxes d'aigua, etc.)	5 anys
Pilars de formigó armat	Comprovar visualment les humitats, fissuració, escostronaments i enfonsament.	Comprovar visualment les humitats i escostronaments Mesurar i registrar fissuració i enfonsament.	Mensualment	5 anys
Pilars d'acer	Comprovar visualment la deterioració de la protecció contra la corrosió i contra incendis, així com l'enfonsament.	Comprovar visualment la deterioració de la protecció contra la corrosió i contra incendis. Mesurar i registrar l'enfonsament	Mensualment	5 anys
Estructura horitzontal	Comprovar visualment estanquitat en cobertes, humitats, fissuració i fletxes.	Comprovar visualment estanquitat i estat de les juntes en cobertes. Mesurar i registrar fissuració i fletxes.	Mensualment	5 anys

Es defineix la inspecció principal d'una estructura com el conjunt d'activitats tècniques que permet detectar, si és el cas, els danys que exhibeix l'estructura, les seves condicions de funcionalitat, durabilitat i seguretat de l'usuari i, fins i tot, permet estimar el seu comportament futur. Aquesta tasca requereix del concurs de tècnics amb formació, mitjans i experiència acreditats.

El procés s'inicia amb la realització d'una primera inspecció principal, inicial o de «estat 0» que serà el resultat del control sobre l'element construït. A partir de llavors, amb diversa periodicitat, s'efectuaran successives inspeccions principals que aniran donant compte de l'evolució de l'estat de l'estructura.

Valorat l'estat de l'estructura i, si és el cas, la seva velocitat de deterioració per comparació amb les inspeccions prèvies haurà d'especificar-se si ha d'emprendre's una inspecció especial o si, per contra, pot esperar-se a la següent inspecció principal programada d'acord amb aquest Pla de Manteniment o, si és el cas, per la propietat.

Les inspeccions bàsiques o rutinàries poden ser realitzades pel propi usuari o personal no qualificat. Igual que en les inspeccions principals, en cas de detectar-se un minvament importar-te en les prestacions de l'estructura (ja siguin funcionals o estètiques) s'emprendrà una inspecció especial per part de tècnics amb formació, mitjans i experiència acreditats.

La freqüència de realització d'inspeccions seran les definides en aquest Pla de Manteniment, o major si la propietat així ho estableix en el programa de manteniment.

Mitjans auxiliars per a l'accés i inspecció de les diferents zones de l'estructura

Si és el cas, especificar

Tècniques i criteris d'inspecció recomanats

Les següents recomanacions es refereixen a les inspeccions bàsiques, ja que les principals seran dutes a terme per personal especialitzat. Les inspeccions bàsiques no requereixen instrumentació ni personal qualificat, es tracta d'operacions senzilles però importants de cara a la durabilitat de l'estructura i de l'edifici.

Com que la humitat influeix negativament en la durabilitat tant d'elements estructurals com no estructurals, és molt important reparar al més aviat possible qualsevol possible defecte d'estanquitat.

Comprovar amb freqüència possibles infiltracions procedents de la coberta, del terreny o possibles fugides de les instal·lacions d'aigua i sanejament.

Revisar els elements de protecció de l'estructura com a pintures, esquerdejats, recobriments contra el foc, etc.

Comprovar la fissuració d'elements de formigó i de fàbrica, tenint en compte que és normal la fissuració del formigó fins a 0.4mm en interiors.

Comprovar el possible trencament de cristalls, o el bon funcionament de portes corredisses. En cas d'elements de fusta es comprovarà que no es vegin afectats per un atac de xilòfags.

Valoració del manteniment anual

La valoració de les activitats de manteniment contemplades en aquest pla ascendeix a la quantitat de - euros/any aproximadament.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Vivienda en bloque en Pollença		
Dirección	Calle Roser Vell nº18-20		
Municipio	Pollença	**Código Postal**	07460
Provincia	Islas Baleares	**Comunidad Autónoma**	Islas Baleares
Zona climática	B3	**Año construcción**	2024
Plantas sobre rasante	2	**Plantas bajo rasante**	0
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	1341511EE0114S		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
Edificio de nueva construcción	✖ Edificio existente
✖ Vivienda Unifamiliar ✖ Bloque Bloque Completo ✖ Vivienda individual	Terciario Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	José María Montero Alonso	**NIF/NIE**	12748038N
Razón Social	-	**NIF**	-
Domicilio	Carrer de Ses Garroves, 9 - Entresuelo 2		
Municipio	Inca	**Código Postal**	07300
Provincia	Islas Baleares	**Comunidad Autónoma**	Islas Baleares
e-mail	jmontero21@coaib.es	**Teléfono**	971503486
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:		CYPETHERM HE Plus. 2025.a + [VisorXML1.0]	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
< 17.20 A 17.20 - 32.50 B 32.50 - 55.00 C 55.00 - 88.20 D **66,23 D** 88.20 - 183.20 E 183.20 - 199.70 F ≥ 199.70 G	< 4.50 A 4.50 - 8.60 B 8.60 - 14.50 C 14.50 - 23.20 D **17,20 D** 23.20 - 50.40 E 50.40 - 56.90 F ≥ 56.90 G

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/10/2024

Firma del técnico certificador: José María Montero Alonso - 12748038N

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

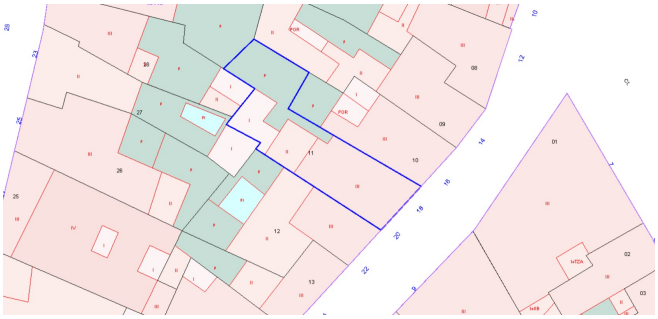
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m^2]	161,05

Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Modo de obtención
1 FACHADA mamp	Fachada	5,71	0,50	Usuario
1 FACHADA mares	Fachada	6,93	0,56	Usuario
1 FACHADA mares	Fachada	5,00	0,56	Usuario
MEDIANERA exist	Adiabatico	50,50	2,87	Usuario
MEDIANERA exist	Adiabatico	67,58	2,87	Usuario
FACHADA mamp	Fachada	27,40	2,13	Usuario
2 CUB inclinada	Cubierta	39,14	0,32	Usuario
2 CUB inclinada	Cubierta	35,01	0,32	Usuario
FACHADA mamp	Fachada	8,06	2,13	Usuario
FACHADA mamp	Fachada	18,86	2,13	Usuario
FACHADA mares	Fachada	7,65	3,87	Usuario
2 CUB plana	Cubierta	15,78	0,30	Usuario
4 P HOR viv viv	ParticionInteriorHorizontal	88,89	2,48	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CM9	Hueco	3,04	1,80	0,39	Usuario	Usuario
CM8	Hueco	2,03	2,02	0,31	Usuario	Usuario
CM7	Hueco	2,00	2,17	0,24	Usuario	Usuario
CM3	Hueco	1,47	1,81	0,37	Usuario	Usuario
CM4	Hueco	1,76	1,82	0,37	Usuario	Usuario
VE03	Hueco	1,36	4,84	0,34	Usuario	Usuario
CM6	Hueco	2,21	1,77	0,39	Usuario	Usuario
VE01	Hueco	1,63	4,84	0,34	Usuario	Usuario
VE02	Hueco	3,38	3,73	0,57	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TERMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	96,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadBaleares	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/dia)	168,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Bomba de calor ACS	Bomba de calor ACS	2,30	305,00	ElectricidadBaleares	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	-		
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	-	-	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			**0,00**

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			**0,00**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m^2]	VEEI [W/m^2·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
TOTALES	**-**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m^2]	Perfil de uso

6. ENERGIAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	0,00	0,00	67,21	67,21
TOTAL	**0,00**	**0,00**	**67,21**	**67,21**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0,00
TOTAL	**0,00**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	B3	Uso	ViviendaIndividualEnBloque

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 4.50 A 4.50 - 8.60 B 8.60 - 14.50 C 14.50 - 23.20 D 23.20 - 50.40 E 50.40 - 56.90 F ≥ 56.90 G **17,20 D**	*Emisiones calefacción [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	D	*Emisiones ACS [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	G
	7,46		*7,16*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [$kgCO_{2e}/m^2$·año]	B	*Emisiones iluminación [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	-
	2,58		-	

Emisiones globales [$kgCO_{2e}/m^2$·año][1]

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_{2e}/m^2$·año	**$kgCO_{2e}$/año**
Emisiones CO_2 por consumo eléctrico	9,73	1567
Emisiones CO_2 por otros combustibles	7,46	1201

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primara no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 17.20 A 17.20 - 32.50 B 32.50 - 55.00 C 55.00 - 88.20 D 88.20 - 183.20 E 183.20 - 199.70 F ≥ 199.70 G **66,23 D**	*Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]*	D	*Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]*	G
	35,24		*22,79*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]*	-
	8,20		-	

Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m^2·año][1]

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
< 4.60 A 4.60 - 10.70 B 10.70 - 19.20 C 19.20 - 32.20 D 32.20 - 64.30 E 64.30 - 70.10 F ≥ 70.10 G **28,28 D**	< 5.50 A 5.50 - 8.90 B 8.90 - 13.90 C 13.90 - 21.30 D 21.30 - 26.30 E 26.30 - 32.40 F ≥ 32.40 G **6,97 B**
Demanda de calefacción [kWh/m^2·año]	*Demanda de refrigeración [kWh/m^2·año]*

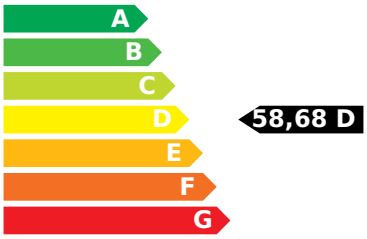
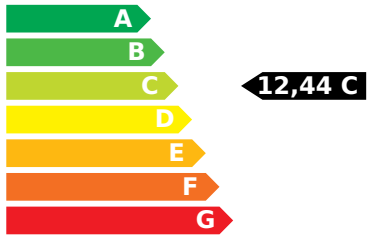
[1] - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

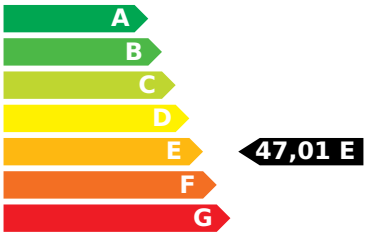
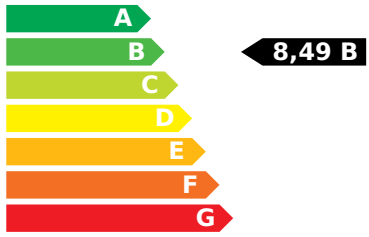
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Implantación de una instalación fotovoltaica

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWg/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m²·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO_{2e}/m²·año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m²·año]	49,22	-19,60 (-66,17%)	3,37	-0,61 (-22,10%)	7,68	0,00 (+0,00%)	-	-	60,27	-20,21 (-50,45%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m²·año]	58,57 E	-23,33 (-66,20%)	0,03 A	8,17 (+99,63%)	0,08 A	22,71 (+99,65%)	0,00 -	-	58,68 D	7,55 (+11,40%)
Emisiones de CO_2 [kgCO_{2e}/m²·año]	12,40 E	-4,94 (-66,22%)	0,01 A	2,57 (+99,61%)	0,02 A	7,14 (+99,72%)	0,00 -	-	12,44 C	4,76 (+27,67%)
Demanda [kWh/m²·año]	47,01 E	-18,73 (-66,23%)	8,49 B	-1,52 (-21,81%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Se propone la implantación de una instalación fotovoltaica de 2 kWp donde se estima una producción anual de 2,758 kWh
Coste estimado de la medida 3,000.00 €
Otros datos de interés Con la aplicación de esta mejora, se estiman unos ahorros anuales de 837 euros, frente a 3,000 euros de inversión inicial. Esto supone un periodo de retorno de hasta 4 años, pudiéndose considerar que presenta un potencial razonable para la mejora de la rentabilidad y la eficiencia energética del edificio.

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	16/10/2024

El presente certificado se ha realizado por el técnico firmante en base a la toma de datos realizada en la visita al edificio objeto: Medición de alturas y levantamiento de la geometría de las viviendas, dimensiones interiores, tipos de carpinterías y vidrios, espesores y estimación de la composición de fachadas, medianeras, particiones horizontales y verticales, cubiertas y datos sobre las instalaciones de calefacción, refrigeración y ACS existentes en las viviendas. Los datos utilizados para realizar los cálculos del certificado son:
La vivienda cuenta con un equipo de aerotermia para ACS con un volumen de acumulación de 200L.
-En las fachadas en las que se interviene se ha introducido un trasdosado de lana de roca de 5cm y una conductividad de 0.035 W/m·K.
-La cubierta inclinada se compone de una bovedilla cerámica plana, impermeabilización, 10cm de aislamiento XPS y acabado de teja cerámica.
-La cubierta plana se compone de una bovedilla cerámica plana con capa de compresión, formación de pendientes, impermeabilización, 10cm de aislamiento XPS y acabado de baldosa de gres.
-Las ventanas de las fachadas son:
- Practicables de madera, con vidrio doble con cámara de aire y con tratamiento bajo emisivo
- Practicables de madera existentes

- Se han incluido en el cálculo puentes térmicos del contorno de hueco, de encuentro de fachada con forjado, encuentro de esquina saliente y encuentro de fachada con cubierta.
Salvedades:
- El presente certificado caduca a los Diez Años desde la fecha de su firma.
- La información referida a la propiedad del inmueble objeto del presente Certificado han sido proporcionados verbalmente por la propiedad.
- Las cifras sobre el Consumo de Energía y las Emisiones que expresa el presente Certificado Energético son las obtenidas por el uso profesional del programa reconocido CYPETHERM HE PLUS para unas teóricas condiciones normales de uso. Por lo tanto, las cifras empíricas reales de ambos conceptos dependerán de las condiciones de funcionamiento del inmueble y de otros muchos factores.

5. FOTOGRAFIES



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4



Fotografia 5



Fotografia 6



Fotografia 7



Fotografia 8



Fotografia 9

Fotografia 10

Fotografia 11



Fotografia 12



Fotografia 13



Fotografia 14



Fotografia 15



Fotografia 16



Fotografia 17



Fotografia 18



Fotografia 19



Fotografia 20



Fotografia 21



Fotografia 22



Fotografia 23



Fotografia 24



Fotografia 25



Fotografia 26



Fotografia 27



Fotografia 27



Fotografia 28



Fotografia 29



Fotografia 30



Fotografia 31



Fotografia 32



Fotografia 33



Fotografia 34



Fotografia 35



Fotografia 36



Fotografia 37



Fotografia 38



Fotografia 39

Fotografia 40

Fotografia 41



Fotografia 42



Fotografia 43



Fotografia 44



Fotografia 45



Fotografia 46



Fotografia 47



Fotografia 48



Fotografia 49



Fotografia 50



Fotografia 51



Fotografia 52



Fotografia 53



Fotografia 54



Fotografia 55

III. ANNEXOS AL PROJECTE

1. **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

2. **ESTUDI GEOTÈCNIC**

   El projecte no afecta als fonaments. No es considera, per tant, la realització d'un estudi geotècnic.

3. **ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

01.- OBJECTE

02.- DADES DE L'OBRA

- 2.01.- Promotor
- 2.02.- Emplaçament
- 2.03.- Arquitecte o Redactor del Projecte d'Execució
- 2.04.- Redactor o redactors de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- 2.05.- Coordinador (si escau) de Seguretat i Salut en fase de projecte
- 2.06.- Previsions d'Execució
  - a.- Durada estimada de l'Obra
  - b.- Pressupost d'execució material
  - c.- Nombre de Treballadors

03.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

04.- RISCOS GENERALS

- 4.01.- Riscos Generals Evitables
- 4.02.- Riscos Generals Inevitables

05.- PROCÉS CONSTRUCTIU I RISCOS/PREVENCIÓ EN CADA FASE

- 5.01.- Prevenció general
- 5.02.- Moviment de terres
- 5.03.- Fonamentació i Estructura
- 5.04.- Cobertes
- 5.05.- Obra de paleta i Tancaments
- 5.06.- Acabats
- 5.07.- Instal·lacions

06.- MESURES ESPECÍFIQUES

- 6.01.- Riscos especials i prevenció (Annex II del RD 1627/1997)
- 6.02.- Informació d'utilitat en cas d'accident

07.- PREVISIONS PER A TREBALL FUTURS

- 7.01.- Elements previstos per a la seguretat dels treballs de manteniment
- 7.02.- Altres informacions útils per a treballs posteriors

08.- NORMATIVA DE SEGURETAT APLICABLES A l'OBRA

- 8.01.- General
- 8.02.- Equips De Protecció Individual (EPI)
- 8.03.- Instal·lacions i Equips d'obra.

09.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

- 9.01.- Obligacions del Promotor
- 9.02.- Coordinador en matèria de seguretat i salut
- 9.03.- Pla de seguretat i salut en el treball
- 9.04.- Obligacions de contractistes i subcontractistes
- 9.05.- Obligacions dels treballadors autònoms
- 9.06.- Llibre d'incidències
- 9.07.- Paralització dels treballs
- 9.08.- Drets dels treballadors
- 9.09.- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se en les obres

01.- OBJECTE

D'acord amb l'RD 1627/97 de 24.10.97 es procedeix a la redacció de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut al no estar el present projecte, consistent en la **rehabilitació d'un edifici d'habitatges de propietat municipal i la justificació de la seva divisió horitzontal**, en cap dels supòsits definits en l'article 4 del referit Reial decret.

02.- DADES DE L'OBRA

- El promotor de la present obra és el **Ajuntament de Pollença**.
- El solar on es realitzen les obres està situat en: **carrer Roser Vell, 18 – 20 de Pollença**
- L'arquitecte és el Sr. **José María Montero Alonso**
- El redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és Sr. **José María Montero Alonso**, arquitecte.
- Climatologia del lloc: La zona climàtica de l'Illa que és la típica del Mediterrani, amb hiverns suaus i estius calorosos, sense arribar, normalment, a temperatures extremes.
- Accessos: Es tracta d'una edificació situada en sòl urbà i l'apilament de materials es realitzarà en el solar.
- Antecedents referits al seu emplaçament: Els antecedents urbanístics corresponen al PGOU de Pollença i el Pla Especial del Centre Històric.
- Edificis Confrontants: SI.
- Previsions d'Execució:

a.- La durada estimada de l'obra és de 12 mesos.
b.- El pressupost d'execució material, inclòs el capítol destinat a seguretat i salut és de **dos-cents quinze mil quatre-cents cinquanta-nou euros amb cinquanta-nou cèntims** (**215,459.59 €**).

- Nombre de treballadors

S'ha estimat una mitjana de 4 treballadors/dia i no s'empraran en cap moment de l'obra a més de 20 treballadors simultàniament.

03.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Les especificades en la memòria del projecte. L'edifici, actualment, està configurat de la manera següent:

PLANTA BAIXA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 100.78 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 2.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 1 (50%): 1.69 m²
Superfície construïda tancada annex habitatge 1: 19.86 m²
Total, superfície construïda planta baixa: 124.88 m²

PLANTA PRIMERA

Superfície construïda tancada habitatge 1: 41.24 m²
Superfície construïda tancada habitatge 2: 62.09 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 1.52 m²
Total, superfície construïda planta primera: 106.35 m²

PLANTA SEGONA

Superfície construïda tancada habitatge 2: 82.55 m²
Superfície construïda porxos habitatge 2 (50%): 3.54 m²
Total, superfície construïda planta segona: 86.09 m²

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL DE L'EDIFICI: 317.32 m²

04.- RISCOS GENERALS

04.01.- Riscos Generals Evitables

- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda de materials
- Cops amb màquines, eines i materials
- Ferides amb objectes punxants
- Caigudes al mateix nivell
- Projecció de partícules en els ulls
- Despreniments
- Electrocucions
- Incendis
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Lesions derivades del soroll
- Lesions derivades de la pols
- Lesions traumatològiques
- Irritacions
- Al·lèrgies
- Intoxicacions

04.02.- Riscos Generals Inevitables

- Ús incorrecte de màquines, vehicles, materials i eines
- Accés a l'obra de persones no autoritzades
- Condicions meteorològiques
- Incorrecte manteniment de màquines, vehicles, materials i eines
- Inadequada professionalitat dels operaris
- Incompliment dels terminis previstos en l'execució de les obres
- Deficient organització de l'obra per part de l'empresa o empreses constructores
- Ús incorrecte dels elements de protecció (casc, guants, ulleres,...)

05.- PROCÉS CONSTRUCTIU I RISCOS/PREVENCIÓ EN CADA FASE

05.01.- Prevenció General

- Clos general de l'obra
- Senyalització dels apilaments en la via pública
- Cartell indicador referent a l'obligatorietat de l'ús del casc
- Cartell indicador referent a la prohibició de l'accés a l'obra de persones no autoritzades
- Cartell indicador referent al risc de caigui d'objectes
- Farmaciola de primers auxilis. Aquesta farmaciola estarà a càrrec d'una persona capacitada designada per l'empresa constructora.

05.02.- MOVIMENT DE TERRES (NO APLICABLE)

MOVIMENT DE TERRES		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris al mateix nivell ▪ Caigudes d'operaris a l'interior de l'excavació ▪ Caigudes d'objectes sobre operaris ▪ Caigudes de materials transportats ▪ Xocs o cops contra objectes ▪ Atrapaments i aixafaments per parts mòbils de maquinària ▪ Lesions i/o corts en mans i peus ▪ Sobreesforços ▪ Soroll, contaminació acústica ▪ Vibracions ▪ Ambient pulvígeno ▪ Cossos estranys en ulls ▪ Contactes elèctrics directes i indirectes ▪ Ambients pobres en oxigeno ▪ Inhalació de substàncies tòxiques ▪ Ruïnes, enfonsaments, enfonsaments en edificis confrontants. ▪ Condicions meteorològiques adverses ▪ Treballs en zones humides o mullades ▪ Problemes de circulació interna de vehicles i maquinària. ▪ Enfonsaments, despreniments, enfonsaments del terreny. ▪ Contagis per llocs insalubres ▪ Explosions i incendis ▪ Derivats accés al lloc de treball	▪ Talús natural del terreny ▪ Apuntalaments ▪ Neteja de bitlles i viseres ▪ Apuntalaments, fitacions. ▪ Buidatge d'aigües. ▪ Baranes en vora d'excavació. ▪ Taulers o planxes en buits horitzontals. ▪ Separació trànsit de vehicles i operaris. ▪ No romandre en radi d'acció màquines. ▪ Avisadors òptics i acústics en maquinària. ▪ Protecció parts mòbils maquinària ▪ Cabines o pòrtics de seguretat. ▪ No apilar materials junt bord excavació. ▪ Conservació adequada vies de circulació ▪ Vigilància edificis confrontants. ▪ No romandre baix front excavació ▪ Distància de seguretat línies elèctriques	▪ Casc de seguretat ▪ Botes o calçat de seguretat ▪ Botes de seguretat impermeables ▪ Guants de lona i pell ▪ Guants impermeables ▪ Ulleres de seguretat ▪ Protectors auditius ▪ Cinturó de seguretat ▪ Cinturó antivibratori ▪ Roba de Treball ▪ Vestit d'aigua (impermeable).

05.03.- FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES

FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris a el mateix nivell ▪ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ▪ Caiguda d'operaris a el buit. ▪ Caiguda d'objectes sobre operaris. ▪ Caigudes de materials transportats. ▪ Xocs o cops contra objectes. ▪ Atrapaments i aixafaments. ▪ Atropellaments, col·lisions, abast i bolcades de camions. ▪ Lesions i / o talls en mans i peus ▪ Sobreesforços ▪ Sorolls, contaminació acústica ▪ Vibracions ▪ Ambient pulvígeno ▪ Cossos estranys als ulls ▪ Dermatosis per contacte de formigó. ▪ Contactes elèctrics directes i indirectes. ▪ Inhalació de vapors. ▪ Ruptura, enfonsament, caigudes d'encofrats i d'apuntalaments. ▪ Condicions meteorològiques adverses. ▪ Treballs en zones humides o mullades. ▪ Desploms, despreniments, enfonsaments del terreny. ▪ Contagis per llocs insalubres. ▪ Explosions i incendis. ▪ Derivats de mitjans auxiliars usats. ▪ Radiacions i derivats de la soldadura ▪ Cremades en soldadura oxitall. ▪ Derivats accés a el lloc de treball	▪ Marquesines rígides. ▪ Baranes. ▪ Passos o passarel·les. ▪ Xarxes verticals. ▪ Xarxes horitzontals. ▪ Bastides de seguretat. ▪ Mallats. ▪ Taulers o planxes en buits horitzontals. ▪ Escales auxiliars adequades. ▪ Escala d'accés esglaonada i protegida. ▪ Carcasses resguards de protecció de parts mòbils de màquines. ▪ Manteniment adequat de la maquinària. ▪ Cabines o pòrtics de seguretat. ▪ Il·luminació natural o artificial adequada. ▪ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ▪ Distància de seguretat a les línies elèctriques	▪ Casc de seguretat. ▪ Botes o calçat de seguretat ▪ Guants de lona i pell. ▪ Guants impermeables. ▪ Ulleres de seguretat. ▪ Protectors auditius. ▪ Cinturó de seguretat. ▪ Cinturó antivibratori. ▪ Roba de treball. ▪ Vestit d'aigua (impermeable).

05.05.- OBRA I TANCAMENTS

OBRA I TANCAMENTS		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ▪ Caiguda d'operaris a el buit. ▪ Caiguda d'objectes sobre operaris. ▪ Caigudes de materials transportats. ▪ Xocs o cops contra objectes. ▪ Atrapaments, aixafaments en mitjans d'elevació i transport. ▪ Lesions i / o talls en mans. ▪ Lesions i / o talls en peus. ▪ Sobreesforços ▪ Sorolls, contaminació acústica ▪ Vibracions ▪ Ambient pulvígeno ▪ Cossos estranys als ulls ▪ Dermatosis per contacte de ciment i calç. ▪ Contactes elèctrics directes. ▪ Contactes elèctrics indirectes. ▪ Derivats mitjans auxiliars usats ▪ Derivats de l'accés a el lloc de treball.	▪ Marquesines rígides. ▪ Baranes. ▪ Passos o passarel·les. ▪ Xarxes verticals. ▪ Xarxes horitzontals. ▪ Bastides de seguretat. ▪ Mallats. ▪ Taulers o planxes en buits horitzontals. ▪ Escales auxiliars adequades. ▪ Escala d'accés esglaonada i protegida. ▪ Carcasses resguards de protecció de parts mòbils de màquines. ▪ Manteniment adequat de la maquinària ▪ Plataformes de descàrrega de material. ▪ Evacuació de runes. ▪ Il·luminació natural o artificial adequada ▪ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ▪ Bastides adequats.	▪ Casc de seguretat. ▪ Botes o calçat de seguretat. ▪ Guants de lona i pell. ▪ Guants impermeables. ▪ Ulleres de seguretat. ▪ Màscares amb filtre mecànic ▪ Protectors auditius. ▪ Cinturó de seguretat. ▪ Roba de treball

05.06.- ACABATS

ACABATS		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris a el mateix nivell ▪ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ▪ Caiguda d'operaris a el buit. ▪ Caigudes d'objectes sobre operaris ▪ Caigudes de materials transportats ▪ Xocs o cops contra objectes ▪ Atrapaments i aixafaments ▪ Atropellaments, col·lisions, abastos, bolcades de camions. ▪ Lesions i / o talls en mans ▪ Lesions i / o talls en peus ▪ Sobreesforços ▪ Soroll, contaminació acústica ▪ Vibracions ▪ Ambient pulvígeno ▪ Cossos estranys als ulls ▪ Dermatosis per contacte ciment i calç. ▪ Contactes elèctrics directes ▪ Contactes elèctrics indirectes ▪ Ambients pobres en oxigen ▪ Inhalació de vapors i gasos ▪ Treballs en zones humides o mullades ▪ Explosions i incendis ▪ Derivats de mitjans auxiliars usats ▪ Radiacions i derivats de soldadura ▪ Cremades ▪ Derivats de l'accés a el lloc de treball ▪ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles	▪ Marquesines rígides. ▪ Baranes. ▪ Passos o passarel·les. ▪ Xarxes verticals. ▪ Xarxes horitzontals. ▪ Bastides de seguretat. ▪ Mallats. ▪ Taulers o planxes en buits horitzontals. ▪ Escales auxiliars adequades. ▪ Escala d'accés peldañeada i protegida. ▪ Carcasses o resguards de protecció de parts mòbils de màquines. ▪ Manteniment adequat de la maquinària ▪ Plataformes de descàrrega de material. ▪ Evacuació de runes ▪ Bastides adequats ▪ Neteja de les zones de treball i de trànsit.	▪ Casc de seguretat ▪ Botes o calçat de seguretat ▪ Botes de seguretat impermeables ▪ Guants de lona i pell ▪ Guants impermeables ▪ Ulleres de seguretat ▪ Protectors auditius ▪ Cinturó de seguretat ▪ Roba de treball ▪ Pantalla de soldador

05.07.- INSTAL·LACIONS (NO APLICABLE)

INSTAL·LACIONS		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris a el mateix nivell ▪ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ▪ Caiguda d'operaris a el buit. ▪ Caigudes d'objectes sobre operaris ▪ Xocs o cops contra objectes ▪ Atrapaments i aixafaments ▪ Lesions i / o talls en mans ▪ Lesions i / o talls en peus ▪ Sobreesforços ▪ Soroll, contaminació acústica ▪ Cossos estranys als ulls ▪ Afeccions a la pell ▪ Contactes elèctrics directes ▪ Contactes elèctrics indirectes ▪ Ambients pobres en oxigen ▪ Inhalació de vapors i gasos ▪ Treballs en zones humides o mullades ▪ Explosions i incendis ▪ Derivats de mitjans auxiliars usats ▪ Radiacions i derivats de soldadura ▪ Cremades ▪ Derivats de l'accés a el lloc de treball ▪ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles	▪ Marquesines rígides. ▪ Baranes. ▪ Passos o passarel·les. ▪ Xarxes verticals. ▪ Xarxes horitzontals. ▪ Bastides de seguretat. ▪ Mallats. ▪ Taulers o planxes en buits horitzontals. ▪ Escales auxiliars adequades. ▪ Escala d'accés esglaonada i protegida. ▪ Carcasses o resguards de protecció de parts mòbils de màquines. ▪ Manteniment adequat de la maquinària ▪ Plataformes de descàrrega de material. ▪ Evacuació de runes. ▪ Neteja de les zones de treball i de trànsit.	▪ Casc de seguretat ▪ Botes o calçat de seguretat ▪ Botes de seguretat impermeables ▪ Guants de lona i pell ▪ Guants impermeables ▪ Ulleres de seguretat ▪ Protectors auditius ▪ Cinturó de seguretat ▪ Roba de treball ▪ Pantalla de soldador

06.- MESURES ESPECÍFIQUES

06.01.- Riscos especials i prevenció (Annex II del R.D. 1627/1997)

a.-Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn de el lloc de treball.
b.-Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
c.-Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
d.-Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
e.-Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
f.- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
g.-Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
h.-Treballs realitzats en calaixos d'aire comprimit.
i.- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
j.- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

06.02.- Informació d'utilitat en cas d'accident:

a.- Centre Sanitari més proper:

HOSPITAL GENERAL DE MURO
C / Veler, 1
07458 Platja de Muro
Telèfon 971 89 22 44

HOSPITAL D'INCA
Ctra. Inca-Llubí s / n
07300 Inca
Telèfon 971 88 09 43

b.- Centre Assistència Primària (CAP) més proper:

CS de Pollença
C / Bisbe Desbach s/n
07460 Pollença
Telèfon 971 220 000

c.- Tel. Bombers d'Inca 971.500.080

d.- Tel. Ambulàncies Insulars 971.204.111

e.- Tel. UVI 061

07.- PREVISIONS PER TREBALLS FUTURS

07.01.- Elements previstos per a la seguretat dels treballs de manteniment

07.02.- Altres informacions útils per a treballs posteriors

L'apartat 3 de l'Article 6 de el Reial Decret 1627 / 1.997 estableix que en l'Estudi Bàsic es contemplaran també les previsions i les informacions per a efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

TREBALLS POSTERIORS		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions Individuals
▪ Caigudes d'operaris a el mateix nivell ▪ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ▪ Caigudes per buits en tancaments ▪ Caigudes per relliscades ▪ Reaccions químiques per productes de neteja i líquids de maquinària ▪ Contactes elèctrics per accionament inadvertit i modificació o deteriorament de sistemes elèctrics ▪ Explosió de combustibles mal emmagatzemats ▪ Foc per combustibles, modificació d'elements d'instal·lació elèctrica o per acumulació de deixalles perillosos. ▪ Impacte d'elements de la maquinària, per despreniments d'elements constructius, per lliscament d'objectes, per trencaments degudes a la pressió de vent, per trencaments d'excés de càrrega. ▪ Contactes elèctrics directes i indirectes. ▪ Toxicitat de productes emprats en la reparació o emmagatzemats a l'edifici. ▪ Vibracions d'origen intern i extern. ▪ Contaminació per soroll.	▪ Bastides, escales i altres dispositius provisionals adequats i segurs. ▪ Ancoratges de cinturons fixats a la paret per a la neteja de finestres no accessibles. ▪ Ancoratges de cinturons per reparació de teulades i cobertes. ▪ Ancoratges per politges de mobles en mudances.	▪ Casc de seguretat ▪ Roba de treball ▪ Cinturons de seguretat i cables de longitud i resistència adequada per a netejadors de finestres. ▪ Cinturons de seguretat i resistència adequada per reparar teulades i coberta inclinades.

08.- NORMATIVA DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA

08.01.- General

1.-Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95 de 8 de noviembre de 1995 de Jefatura del Estado.
BOE 10-11-95
2.- Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/97 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo.
BOE 31-01-97
3.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE).
Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 Varios.
BOE 25-10-97
4.- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.
Real Decreto 485/97 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo.
BOE 23-04-97
5.- Modelo de libro de incidencias.
Orden de 20 de septiembre de 1986 del Ministerio de Trabajo.
BOE 13-10-86
Corrección de errores
BOE 31-10-86
6.- Modelo de notificación de accidentes de trabajo.
Orden de 16 de diciembre de 1987.
BOE 29-12-87
7.- Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.
Orden de 20 de mayo de 1952. del Ministerio de Trabajo.
BOE 15-06-52
Modificación Orden de 19 de diciembre de 1953 del Ministerio de Trabajo.
BOE 22-12-53
Complementario Orden de 02 de septiembre de 1966 del Ministerio de Trabajo.
BOE 01-10-66
8.- Cuadro de enfermedades profesionales.
Real Decreto1995/78.
BOE 25-08-78
9.- Ordenanza General de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 09 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo.
BOE 16-03-71
Corrección de errores
BOE 06-04-71
(Derogados Títulos I y III. Título II: cap. I a V, VII, XIII)
10.- Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.
Orden 28 de agosto de 79 del Ministerio de Trabajo
Anterior no derogada. Orden 28-08-70 del Ministerio de Trabajo.
BOE 05 a 09-09-70
Corrección de errores
BOE 17-10-70
Modificación (no derogada) Orden 27-07-73 del Ministerio de Trabajo.
Interpretación varios artículos Orden 21-11-70 del Ministerio de Trabajo.
BOE 28-11-70
Interpretación varios artículos Resolución 24-11-70 del D.G.T.
BOE 05-12-70
11.-Señalización y obras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.
Orden de 31 de agosto de 1987 del Ministerio de Trabajo.
12.-Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.
Real Decreto1316/89. 27 de octubre de1989
BOE 02-11-89
13.-Disposiciones mín. seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE).
Real Decreto 487/87. 23 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo
BOE 23-04-97

14.-Reglamento sobre trabajo con riesgo de amianto.
Orden de 31de octubre de 1984. del Ministerio de Trabajo.
BOE 07-11-84
Corrección de errores
BOE 22-11-84
Normas complementarias
Orden de 07de enero de 1987. del Ministerio de Trabajo.
BOE 15-01-87
Modelo libro de registro
Orden de 22 de diciembre de 1987. del Ministerio de Trabajo.
BOE 29-12-87
15.-Estatuto de los trabajadores.
Ley 8/80 de 01 de marzo de 1980. del Ministerio de Trabajo.
Regulación de la jornada laboral
Real Decreto 2001/83 de 28 de julio de 1983.
BOE 03-08-83
Formación de comités de seguridad
Decreto 423/71 de 11 de marzo de 1971. del Ministerio de Trabajo.
BOE 16-03-71

08.02.- Equips de Protecció Individual (EPI)

1.- Condiciones comercio y libre circulación de EPI. (Directiva 89/686/CEE)
Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre de 1992 de Ministerio de Relaciones con las Cortes.
BOE 28-12-92
Modificación: marcado “CE” de conformidad y año de colocación
Real Decreto 159/95 de 03 de febrero de 1995.
BOE 08-03-95
Modificación Real Decreto 159/95
Orden 20 de marzo de 1997
BOE 06-03-97
2.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual. (Transposición Directiva 89/656/CEE)
Real Decreto 773/97 de 30 de mayo de 1997 del Ministerio de la Presidencia.
BOE 12-06-97
3.- EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso.
UNEEN 341 de 22 de mayo de 1997 de AENOR.
BOE 23-06-97
4.- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.
UNEEN 344/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR.
BOE 07-11-97
5.- Especificaciones calzado protección uso profesional.
UNEEN 345/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR.
BOE 07-11-97
6.- Especificaciones calzado trabajo uso profesional.
UNEEN 346/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR.
BOE 07-11-97
7.- Especificaciones calzado seguridad uso profesional.
UNEEN 347/A1 de 20 de octubre de 1997 de AENOR.
BOE 07-11-97

08.03.- Instal·lacions i Equips d'obra.

1.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo. (Transposición Directiva 89/656/CEE)
Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio de 1997 del Ministerio de Trabajo.
BOE 18-07-97
2.- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Orden de 31 de octubre de 1973 del Ministerio de Industria.
BOE 27 27-12-73
3.- ITC MIE-AEM 3 carretillas automotoras de manutención.
Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.
BOE 09-06-89

4.- Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Orden de 23 de mayo de 1977 del Ministerio de Industria.
BOE 27 14-06-77
Corrección de errores
BOE 18-07-77
Modificación
Orden de 07 de marzo de 1981. de MIE.
BOE 14-03-81
Modificación
Orden de 16 de noviembre de 1981.
5.- Reglamento Seguridad en las máquinas.
Real Decreto 495/86 de 23 de mayo de 1986 del Ministerio de Presidencia del Gobierno.
BOE 21-07-86
Corrección de errores
BOE 04-10-86
Modificación
Real Decreto 590/89 de 19 de mayo de 1989. de Ministerio de Presidencia del Gobierno.
BOE 19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1
Orden de 08 de abril de 1991. de Ministerio de Relaciones con las Cortes.
BOE 11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)
Real Decreto 830/91 de 24 de mayo de 1991. de Ministerio de Relaciones con las Cortes.
BOE 31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE)
Real Decreto 245/89 de 27 de febrero de 1989. de Ministerio de Industria y Energía
BOE 11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones
Real Decreto 71/92 de 31 de enero de 1992. de Ministerio de Industria y Energía
BOE 06-02-92
6.- Requisitos de seguridad y salud de máquinas. (Directiva 89/392/CEE)
Real Decreto 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 del Ministerio de relaciones con las Cortes.
BOE 11-12-92
7.- ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.
Orden de 28 de junio de 1988 del MIE
BOE 07-07-88
Corrección de errores
Orden 28-06-88
BOE 05-10-88
8.- ITC-MIE-AEM4. Grúas Móviles autopropulsadas usadas.
Real Decreto 2370/96 de 18 de noviembre de 1996 Ministerio de Industria y Energía
BOE 24-12-96

08.04.- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals).

09.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

9.01. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan en l'execució de les obres intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
La designació de Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà el promotor de les responsabilitats.
El promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres, que es redactarà d'acord amb el que disposa l'annex III de el Reial Decret 1627 / 1.997 havent d'exposar en l'obra de forma visible i actualitzant-se si fos necessari.

9.02. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

La designació de Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.
El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de desenvolupar les següents funcions:
1. Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a què es refereix l'article 10 de Reial Decret 1627 / 1.997.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no fos necessària la designació de Coordinador.

9.03 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció de la seva propi sistema d'execució d'obra. En el citat pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.
El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però que sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació de coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.
Els que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. El Pla estarà en l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

9.04.- OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

1. Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i en particular:

- El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
- L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
- La recollida de materials perillosos utilitzats.
- L'adaptació de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.

2. Complir i fer complir al seu personal el que estableix el Pla de Seguretat i Salut.

3. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de l' Reial Decret 1627 / 1.997.

4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.

5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
Seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla i pel que fa a les obligacions que li corresponguin directament o, si escau, als treballs autònoms per ells contractats. A més, han de respondre solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla.
Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

9.05.- OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recull en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:

- L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- La recollida de materials perillosos utilitzats.
- L'adaptació de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.

2. Complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de Reial Decret 1627 / 1.997.

3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.

4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el Reial Decret 1215 / 1.997.

6. Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els termes previstos en el Reial Decret 773 / 1.997.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador de seguretat i salut.
Els treballadors autònoms hauran de complir el que estableix el Pla de Seguretat i Salut.

9.06.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un Llibre d'Incidències que constarà de fulles per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi professional a què pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

Haurà de mantenir sempre en obra i en poder del Coordinador. Tindran accés a el Llibre, la Direcció Facultativa, els contractistes i subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents, els representants dels treballadors, i els tècnics especialitzats de les Administracions públiques competents en aquesta matèria, que podran fer anotacions en el mateix.

Efectuada una anotació en el Llibre d'Incidències, el Coordinador estarà obligat a remetre en el termini de vint hores una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en què es realitza l'obra. Igualment notificarà aquestes anotacions a contractista i als representants dels treballadors.

9.07. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS

Quan el Coordinador i durant l'execució de les obres, observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista i deixarà constància de tal incompliment en el Llibre d'Incidències, quedant facultat per, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, si escau, de la totalitat de l'obra.

Donarà compte d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en què es realitza l'obra. Igualment notificarà el contractista, i si és el cas als subcontractistes i / o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

9.08.- DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.

Una còpia de el Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

9.09.- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT D'APLICACIÓ EN LES OBRES

Les obligacions previstes en les tres parts de l'Annex IV de Reial Decret 1627 / 1.997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat , les circumstàncies o qualsevol risc.

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

1.1. NORMATIVA D'APLICACIÓ

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

2.1. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS A GENERAR EN OBRA

2.1.1. INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS

2.2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS

2.3. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS EN OBRA

2.4. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA

2.5. INSTAL·LACIONS PREVISTES EN OBRA PER L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

2.7. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE GESTIÓ DE RESIDUS

3. CONSIDERACIONS FINALS

4. ANNEXOS

4.1. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I, EN EL SEU CAS, ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DINS DE L'OBRA.

4.2. FITXA DE QUANTIFICACIÓ I VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS.

1. ANTECEDENTS

1.1. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest document es redacta en compliment del que es disposa en:

- L'article 52 de la Llei 8/2019, de 19 de febrer, de Residus i sòls contaminats de les Illes Balears (BOIB Nº23 de 21/02/2019).

- Els apartats 1.a) i 1.b) de l'article 4t del Reial decret 105/2008 d'1 de febrer del Ministeri de la Presidència, pel qual es regula la producció i gestió de residus de demolició i construcció (BOE Núm. 38 de 13/02/08).

També resultant d'aplicació:

a. Per a **l'illa de Mallorca** les exigències derivades de l'articulat del Pla director sectorial de residus no perillosos de l'illa de Mallorca (BOIB núm. 81 de 18/06/2019) i, en concret, els articles 9 (amb la redacció modificada per la Llei 25/2006 de 26 de desembre) 11 i 12 i les Disposicions Addicionals tercera i quarta de l'antic Pla Director Sectorial per a la Gestió dels Residus de Construcció de l'Illa de Mallorca (BOIB núm. 141 de 23/11/2002).

b. Per a **l'illa de Menorca** les exigències derivades de l'articulat del Pla director sectorial de prevenció i gestió de residus no perillosos de Menorca (BOIB núm. 115 de 27/06/2020)

c. Per a **l'illa de Formentera** les exigències derivades de l'articulat del Pla director sectorial de residus no perillosos de Formentera (BOIB núm. 73 de 30/05/2019)

d. Per a **l'illa d'Eivissa** les exigències derivades de l'articulat del Pla director sectorial de prevenció i gestió de residus no perillosos de l'illa d'Eivissa (BOIB núm. 116 de 30/06/2020)

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

2.1. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS A GENERAR EN OBRA

La quantificació específica de residus, d'acord amb el Pla Sectorial i amb la caracterització que s'especifica a continuació, s'adjunta a l'Annex 4.2 de el present Estudi de gestió de residus.
A continuació, es relaciona la caracterització que s'ha realitzat a partir de l'apartat 17 de la Llista europea de residus, amb algunes observacions i puntualitzacions:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Texas i materials ceràmics
17 01 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics sense substàncies perilloses
17 02 01	Fusta
17 02 02	Vidre
17 02 03	Plàstic
17 03 02	Mescles bituminoses sense quitrà d'hulla
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 03	Plom
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 06	Estany
17 04 07	Metalls barrejats
17 04 11	Cables sense quitrà d'hulla ni altres substàncies perilloses
17 05 04	Terra i pedres sense substàncies perilloses
17 05 06	Llots de drenatge sense substàncies perilloses
17 05 08	Balast de vies fèrries sense substàncies perilloses

Els materials naturals de construcció i demolició com ara terres, argiles, llims, sorres, graves o pedres estan regulats per l'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 farciment i obres diferents a aquelles en les quals es van generar.
Ha d'assenyalar-se que, prèvia conformitat de la Direcció Facultativa de les obres, la totalitat o una part dels mateixos pot destinar-se a restauració de pedreres segons el procediment establert en el Pla Director Insular de Gestió de Residus corresponent.

17 06 04	Materials d'aïllament sense amiant ni altres substàncies perilloses
17 08 02	Materials de construcció a base de guix sense substàncies perilloses
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició sense substàncies perilloses

Per veure la llista completa:
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014D0955

2.2.1. INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS

Quant a la producció de residus perillosos s'ha de manifestar que en principi en aquesta obra no està prevista la seva producció. No obstant això, si durant el desenvolupament de la mateixa es produïssin tals residus, en el seu moment haurà de realitzar el corresponent inventari dels mateixos, classificant-los segons els subapartats corresponents de les categories de l'ordre MAM / 304/2002 17/01, 17/02 , 17/03, 17/04, 17/05, 17/06, 17/08 i 17/09, que venen senyalitzats amb *.

A continuació, es relaciona l'inventari realitzat a partir de l'apartat 17 de la Llista europea de residus:

17 01 06 * Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses.
17 02 04 * Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles.
17 03 01 * Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03 * Quitrà d'hulla i productes enquitranats.
17 04 09 * Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10 * Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 05 03 * Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05 * Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07 * Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 06 01 * Materials d'aïllament que contenen amiant.
17 06 03 * Altres materials d'aïllament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen aquestes substàncies.
17 06 05 * Materials de construcció que contenen amiant.
17 08 01 * Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 09 01 * Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02 * Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03 * Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses.

2.2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS

Han de considerar-se en aquest apartat tot el conjunt de mesures destinades a evitar la generació de residus o aconseguir la seva reducció; i també la de la quantitat de substàncies perilloses o contaminants presents en ells.
Aquestes mesures bàsicament tendeixen a aconseguir la minimització en origen, que comprèn totes aquelles actuacions preventives a realitzar en obra, per a reduir a el màxim la producció de residus.
En relació a aquest tema, cal assenyalar que la política preventiva a considerar en aquest cas s'ha de fonamentar bàsicament en les directrius que segueixen:

• Adequada organització de l'obra, amb un ordenat control i previsió dels diferents subministraments de la mateixa, per evitar la presència d'un volum excessiu de materials sobrants, derivats d'una política de compres maximalista.

• Coordinació, supervisió i control dels treballs dels operaris dels diferents oficis i industrials que participen en l'obra, especialment en casos d'obra tradicional, per evitar que la manca de comunicació entre els mateixos pugui provocar increments indesitjats en la producció de residus.

• Utilització en l'obra d'elements constructius fàcilment desmuntables, substituïbles o reutilitzables.

• Prioritat d'ús d'aquells materials, productes, instal·lacions i components diversos, l'ocupació produeixi menors quantitats de residus.

• Ocupació en la construcció de materials que arribin a obra amb un alt grau de transformació en components i semi-productes, necessitant un mínim de manipulacions a peu de tall.

• Construir amb mitjans auxiliars de vida útil llarga, o que quedin incorporats a l'obra de forma definitiva

• Ús de materials reciclats i de reutilització, en farcits, sub-bases de ferms, terraplenaments, àrids per a elements de formigó no estructural, etc.

• En el cas de realitzar-se per part de promotor diverses obres alhora, organitzar-les de manera que el material auxiliar sobrant d'una d'elles, pugui emprar-se simultàniament en les altres.

• Devolució als fabricants dels materials procedents dels embalatges dels productes empleats que puguin ser objecte de reutilització (especialment en el cas de subministraments paletitzats).

2.3. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS EN OBRA

D'acord amb el llistat d'actuacions que figura a l'annex 1 de l'Ordre MAM / 304/2002 i de les definicions que s'inclouen en el Pla Director de Gestió de Residus de Mallorca i el Pla Director de Gestió de Residus de Menorca, ha indicar que les operacions de gestió de residus objecte d'aquest projecte corresponen als següents criteris:

REUTILITZACIÓ: Considerant aquest concepte en el sentit de l'ocupació d'un producte usat per al mateix fi per al qual va ser dissenyat originàriament. Cal indicar que en els casos que contemplin l'enderroc d'edificacions, es podran utilitzar en la mateixa obra els materials de recuperació que resultin adequats a la pròpia naturalesa de la mateixa, sempre que aquests compleixin les exigències establertes en els diferents DB s de el Codi Tècnic d'Edificació i altres normes, reglaments i instruccions d'aplicació obligatòria.

D'altra banda, s'ha d'informar igualment que, tot i que directament no s'hagin d'incloure en aquest estudi, si resulta necessari, es reutilitzarà una part dels productes no contaminats procedents d'excavació en la formació de anivellaments, farcits i terraplenats de l'obra.
Pel que fa a la resta de productes que puguin ser objecte de posterior reutilització i que no s'hagin de fer servir en obra, es podrà optar entre la seva entrega al gestor responsable del tractament general del servei públic insularitzat, o la seva adjudicació a empreses especialitzades en la venda de productes usats o reciclats, tot això per a la seva posterior reutilització.

VALORACIÓ: S'inclouen en aquest apartat els procediments que permetin l'aprofitament dels recursos continguts en els residus, sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis a el medi ambient.

En principi, s'ha considerat que, en la mateixa obra, per mitjà d'un tractament de triatge i trituració previ, es pugui procedir a la valoració d'una part dels residus inerts no perillosos, per utilitzar-se és el cas es considera convenient, en l'execució de farcits, massissats i formació de sub-bases de diferents components constructius.

Per a la resta de residus s'ha d'assenyalar que, segons la part B) de l'esmentat Annex, en aquest cas bàsicament es consideren les operacions dels grups R-1, R-4, R-5, R-10, R-11, per mitjà de les actuacions de separació, tractament i valoració a desenvolupar en els diferents centres de transferència i pretractament, zones d'emmagatzematge temporal, plantes de tractament, centres de valoració i / o eliminació, de l'empresa o empreses autoritzades per a la gestió de residus.

Les operacions de valoració i reciclatge a realitzar per aquest gestor s'orientaran bàsicament a l'obtenció dels següents elements: àrids reciclats (ecograva); productes valoritzables (metalls, plàstics, fustes, vidres, asfalts, etc.) i productes no valoritzables

ELIMINACIÓ: Aquest apartat correspon als procediments d'abocament de residus o bé a la seva destrucció, no havent-se previst aquest tipus d'actuacions en el propi àmbit de la mateixa obra.
De forma general cal assenyalar que, segons la part A) de l'esmentat Annex, en aquest cas es consideraran les operacions dels grups D-1, D-12 i D-13, a desenvolupar en les instal·lacions de l'empresa o empreses autoritzades o si és el cas en abocadors autoritzats, per la part de productes no valoritzables que resulti finalment dels processos de valorització.

2.4. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA

D'acord amb les determinacions de les normatives citades, i per a complir de forma genèrica a les exigències de les mateixes, cal indicar que les mesures de separació a considerar en l'obra són les que segueixen:

I) En primer lloc, separació dels residus produïts en els dos grups generals que segueixen:

• Residus Perillosos.
• Residus No Perillosos.

II) Quan es prevegi la producció de més de 5 m³ de residus no perillosos, aquests al seu torn hauran de separar-se en les dues fraccions que segueixen:

• Residus inerts: S'han d'incloure en aquest apartat les restes corresponents a materials ceràmics, formigó, petris, terris i similars.

• Resta de residus no perillosos: S'han d'incloure en aquest apartat la resta d'aquest tipus de residus, és a dir envasos de qualsevol tipus, restes metàl·liques, fustes, plàstics i similars, etc.

D'altra banda, totes aquestes restes hauran de separar, a més de forma individualitzada, en forma de fraccions independents, quan per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra, superi les quantitats que es relacionen tot seguit:

• Formigó: 80 Tones
• Maons, Texas, Ceràmics: 40 Tones
• Metall: 2 Tones
• Fusta: 1 Tones
• Vidre: 1 Tones
• Plàstic: 0,50 Tones
• Paper i cartró: 0,50 Tones

No obstant això, quan per raons d'espai físic en l'obra o per les mateixes característiques de les mateixes, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor dels residus (constructor, subcontractista, o treballador autònom), previ acord amb el productor dels mateixos, d'encomanar aquesta separació, en fraccions individualitzades, a un gestor autoritzat de residus a instal·lació externa de l'obra.

III) En referència als residus perillosos, cal assenyalar, tal com s'ha indicat amb anterioritat, que, en cas de produir-se en obra, s'han de classificar adequadament, separant-se de la resta de residus, evitant la barreja entre ells i / o amb altres productes no perillosos. En aquest supòsit, com a actuació addicional, haurà d'efectuar el corresponent inventari dels residus perillosos o contaminants realment generats.

IV) Quant als materials rocosos o terris no contaminats procedents d'excavacions, s'ha d'assenyalar a manera informativa que una part dels mateixos es separarà per a la posterior ocupació en la formació de anivellaments, farcits i terraplenats de la mateixa obra, en tant que la resta de materials es retirarà d'aquesta amb destinació a punt de dipòsit autoritzat per a posterior reutilització, o per a la restauració de pedreres, prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa de les obres.

2.5. INSTAL·LACIONS PREVISTES EN OBRA PER L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

S'adjunten a l'annex d'aquest estudi plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.

Al respecte, cal indicar que, per a la realització d'aquestes operacions, s'han de considerar bàsicament els elements que segueixen:

- Baixant de runes (en els casos que procedeixi)
- Zona, dipòsit i / o contenidor per rentat de canaletes i / o cubetes de formigó
- Contenidors de capacitat mínima 4,5 m³, que quan se situïn en espais no tancats i / o controlats, han d'anar proveïts de tapa per evitar abocaments incontrolats. Els esmentats contenidors s'hauran de destinar als usos que segueixen:
    - 1 unitat per a residus perillosos.
    - 1 unitat per part inert de residus no perillosos.
    - 1 unitat per part restant de residus no perillosos.
- Espai per a emmagatzematge de materials de recuperació, terres a reutilitzar i altres materials reciclats

Per a les possibles operacions de reutilització es disposarà en el seu cas d'una màquina matxucadora mòbil per valoració i posterior reutilització en obra de part dels productes inerts produïts en la mateixa.

VEURE ANNEX 4.1.

2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

A continuació, es relacionen els punts del plec de prescripcions tècniques particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra:

• El productor de residus de construcció i demolició ha de disposar de documentació suficient que acrediti que els residus realment produïts en les seves obres han estat totalment o parcialment gestionats en la mateixa, o lliurats a un gestor de residus autoritzat, perquè aquest efectuï les preceptives operacions de valoració i / o eliminació en les seves pròpies instal·lacions, tot això segons les exigències de les diferents normatives d'aplicació.

• La persona física o jurídica que executi les obres estarà obligada a presentar a promotor / propietari de les mateixes un pla de gestió, que reflecteixi com es van a dur a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra.

• D'altra banda, a la vista d'exigències parcialment concurrents de les normes esmentades sobre el tema d'abonament dels costos de gestió de residus, abans de l'inici de les obres, el productor i el posseïdor de residus hauran de pactar la forma expressa en què es van a sufragar les corresponents costos.

• El constructor, subcontractista, o treballadors autònoms que participin en l'execució de les obres, en la seva condició de posseïdors dels residus, quan no els gestionen per si mateixos, estaran obligats a lliurar-los a un gestor autoritzat en la matèria per seu posterior tractament.

• De la mateixa manera, els esmentats agents estaran obligats a mantenir-los, mentre es trobin en el seu poder, en adequades condicions de seguretat i higiene, evitant a el mateix temps que la barreja de fraccions ja seleccionades impedeixi la seva posterior valorització i / o eliminació.

• El gestor de residus en instal·lacions externes de l'obra haurà de facilitar documentació acreditativa que ha realitzat la separació individualitzada per fraccions exigida pel RD 105/2008

• En els casos d'enderrocs, com actuacions prèvies als mateixos, en primer lloc, es procedirà a la retirada dels elements perillosos i / o contaminants tan aviat com sigui possible. Seguidament es desmuntaran els elements valuosos a conservar, o que puguin ser objecte de posterior reutilització. Finalment, es procedirà a efectuar l'enderrocament de la resta d'elements, segons el sistema general que s'hagi previst per a aquest.

• El dipòsit temporal de runa s'efectuarà en recipients i / o contenidors específics per a cadascuna de les categories i fraccions previstes, havent de complir les condicions i situació tal de consultar les ordenances d'aplicació. Els esmentats elements de dipòsit temporal hauran d'estar senyalitzats convenientment per evitar confusions i aplecs incorrectes.

• El responsable de l'empresa constructora de les obres, ha d'adoptar les mesures necessàries per evitar que en els esmentats recipients es puguin dipositar residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts, a el menys fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de restes no procedents de l'obra.

• Les restes de rentat de formigoneres, canaletes i cubes de formigó, seran tractats igualment com a residus.

• En l'equip de l'obra, es disposaran els mitjans humans, tècnics i procediments específics de separació per a cadascuna de les categories de RCD considerades en aquesta documentació.

• Les terres i materials d'excavació no contaminats que puguin tenir una posterior reutilització, tant en obra com fora d'ella, seran retirades i emmagatzemades durant el menor termini de temps possible, no havent efectuar amuntegaments d'altura superior als dos metres, evitant-se excessos d'humitat, cuidant-la seva manipulació i la seva possible contaminació i barreja amb altres materials.

• S'evitarà en tot moment la contaminació dels diferents tipus de residus ja caracteritzats, amb components i productes tòxics o perillosos. En el cas de generar-se en obra productes d'aquest tipus no previstos inicialment, han de separar adequadament per al seu tractament adequat, evitant la barreja entre ells i / o amb altres productes no perillosos. En aquest supòsit, s'ha de fer a més el corresponent inventari dels residus perillosos realment generats.

• En el cas que, durant el desenvolupament de les obres, es detectessin zones de sòl potencialment contaminat, s'haurà de cursar avís a les autoritats competents en la matèria a nivell municipal, insular i / o autonòmic.

2.7. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE GESTIÓ DE RESIDUS

S'ha previst, en el pressupost de el projecte i en capítol independent, la valoració de el cost previst de la gestió de residus de construcció i demolició.
Paral·lelament, i d'acord amb el Pla director sectorial, s'adjunta en l'annex 4.2 de el present estudi, una fitxa amb la quantificació i valoració de el cost previstes de gestió de residus.

3. CONSIDERACIONS FINALS

Cal assenyalar que quan, en compliment del que indica el Art.-5 del RD 105/2008, la persona física o jurídica que realitzi les obres present a la propietat, el pla de gestió dels residus de demolició / construcció de les mateixes, a partir dels mitjans tècnics i humans disponibles i de les pròpies circumstàncies i característiques dels treballs a efectuar, es podran ajustar de forma definitiva, la naturalesa i procés de desenvolupament de les diferents operacions de gestió de RCD.

4. ANNEXOS

4.1. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I, EN EL SEU CAS, ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DINS DE L'OBRA.

4.2 FITXA DE QUANTIFICACIÓ I VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS.

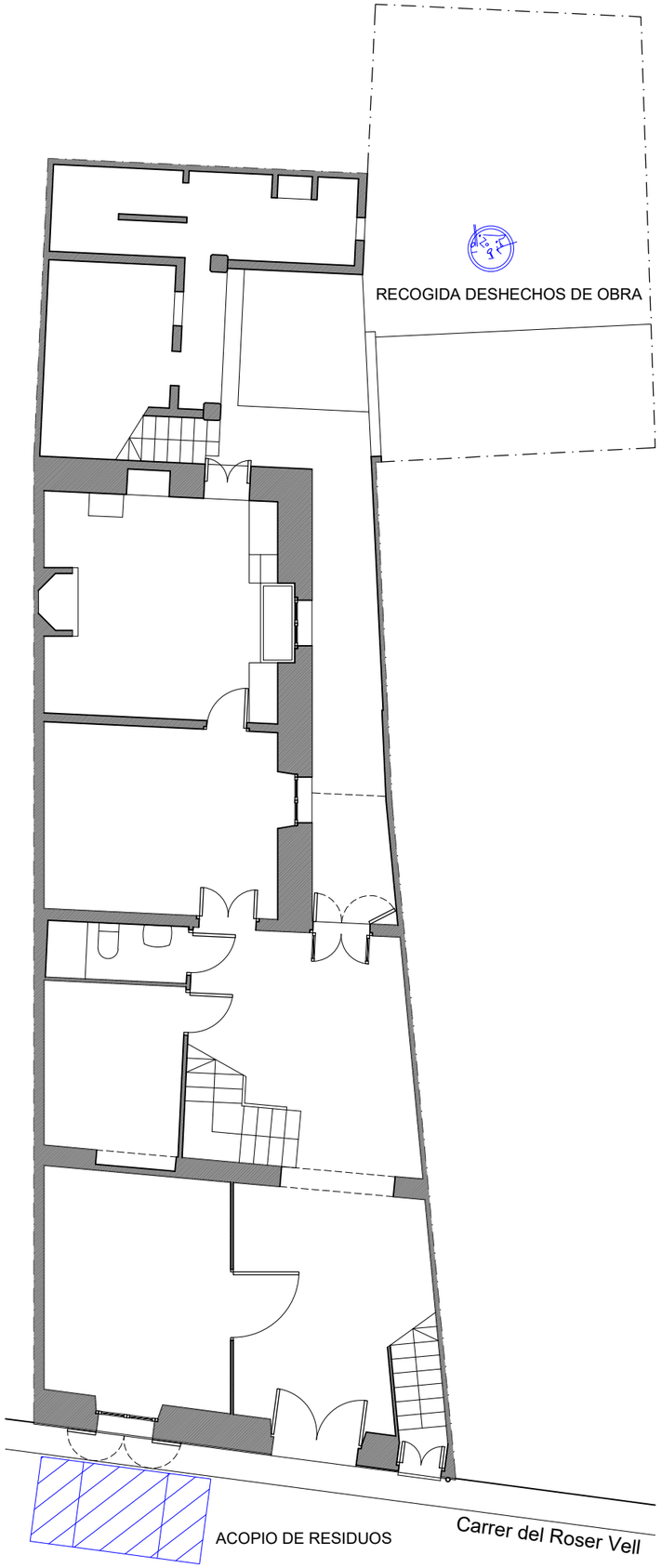
JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELÈFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES

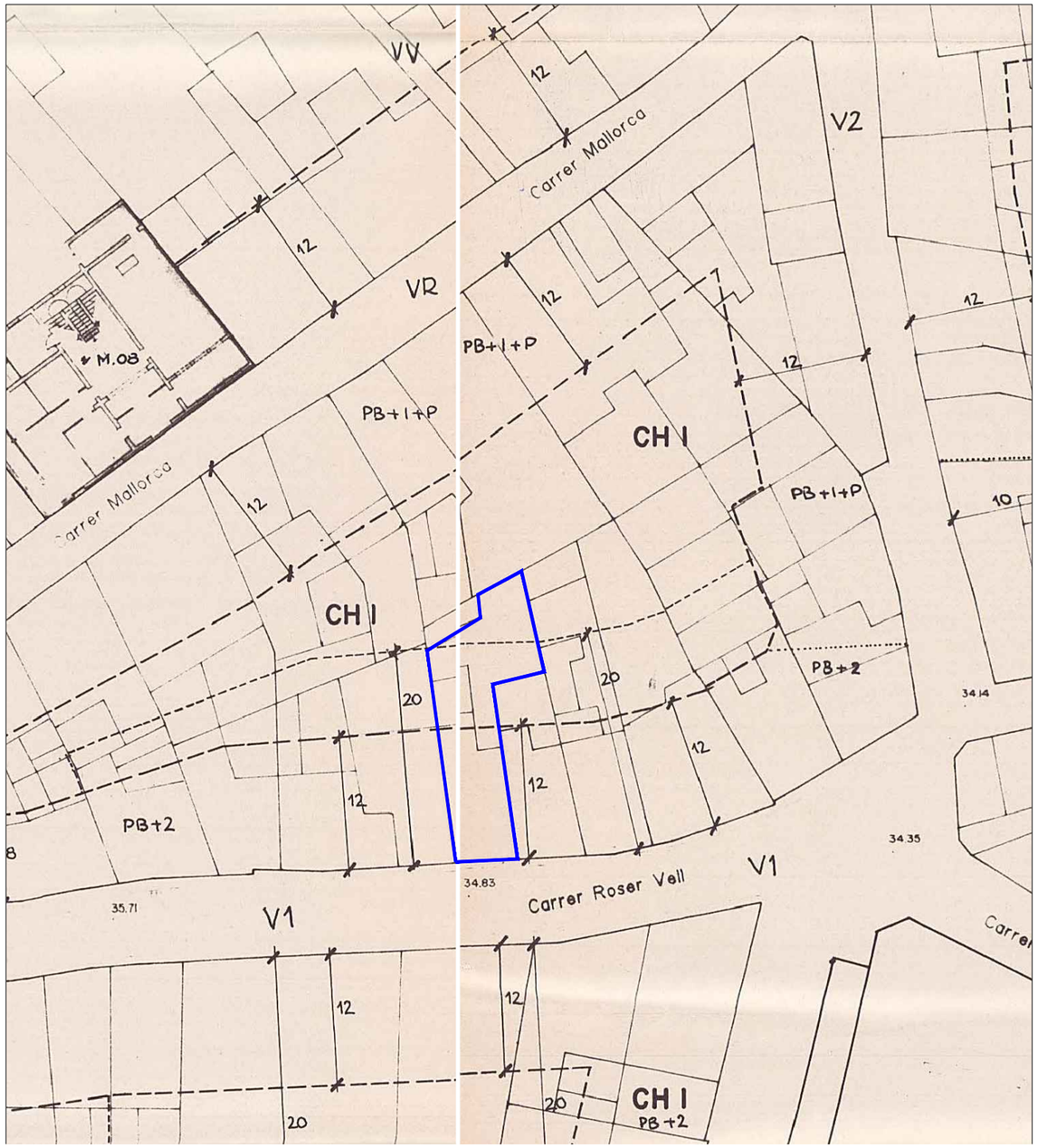
CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

NÚMERO:	PLÀNOL:	ESCALES:	
R	GESTIÓ DE RESIDUS	1/100 A3	AJUNTAMENT DE POLLENÇA PROPIETAT
OCTUBRE 2024	MODIFICAT		



PLANTA BAIXA



Consell de Mallorca
AUTOLIQUIDACIONS I PAGAMENTS

Taxes procedents de demolició, construcció i excavació

Referència: **111I/2024/013203**
Localitzador: **0241800598216**

Projecte Rehabilitació d'edifici d'habitatges entre mitgeres

Emplaçament Carrer del Roser Vell, 18 - 20

Promotor Ajuntament de Pollença **NIF promotor** P0704200E

Projectista José María Montero Alonso

Nº Llicència o expedient municipal 2571/2024 **Municipi** Pollença

CP Obra 07460 **Telèfon** 971 53 01 08 **Correu electrònic** Aj.Pollenca@ajpollenca.net

Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició

Superfície total demolida 176,46 m2

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,4040	0,3710	71,2900	65,4667

2. Residus procedents de construcció

Superfície total construïda/reformada 299,50 m2

	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1199	0,0843	22,4513	15,7853

3. Residus procedents d'excavació

mL de l'obra 0,0000

	Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra	SI
Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)	SI
	SI
Observacions	11,9720 t

Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	81,2520	t
Quantitat de residus de reciclatge	11,9720	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	69,2800	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	43,99	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	3.809,53	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	36,06	€
Total (Taxa + Fiança):	3.845,59	€

90521078888000366270919100424435500384559O

L'INGRÉS S'HA D'EFECTUAR A QUALSEVOL OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES SEGÜENTS:
- CAIXABANK - BBVA
- BANCA MARCH
- BANCO SANTANDER - COLONYA (CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

MOD.	2
Emissora	078888
Referència	000366270919
Identificació	1004244355
Import	3.845,59 €

Signatura del projectista:

Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: **www.conselldemallorca.net**

Document verificable des del web: www.conselldemallorca.net mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):
8EDF1B48-72F1-4448-9391-60623BBE15C8

Data: 21/10/2024

CÒPIA PER A L'ADMINISTRACIÓ

Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ |

Superfície total demolida: 176,46 m2

Habitatge de fàbrica [X] Industrial de fàbrica [ ] Habitatge de formigó [ ] Altres [ ]

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,256	0,2710	45,1738	47,8207
170101 - Formigó i morters	0,0310	0,0420	5,4703	7,4113
170802 - Petris	0,0410	0,0260	7,2349	4,5880
170407 - Metalls	0,0009	0,0040	0,1588	0,7058
170201 - Fustes	0,0663	0,0230	11,6993	4,0586
170202 - Vidres	0,0004	0,0006	0,0706	0,1059
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,0706	0,0706
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0080	0,0040	1,4117	0,7058
TOTAL	0,4040	0,3710	71,2900	65,4667

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ |

Superfície total construïda/reformada: 299,50 m2

Habitatges [X] Locals [ ] Industria [ ] Altres [ ]

2A. Fonamentació i estructura

Superfície: 187,25 m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0080	0,0053	1,4980	0,9924
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0749	0,0749
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,2434	0,0936
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	1,7789	0,4494
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,3558	0,0562
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,1498	0,0187
TOTAL	0,0219	0,0090	4,1008	1,6852

2B. Tancaments

Superfície: 187,25 m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	2,0410	2,8649
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	6,1231	5,5239
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0936	0,0375
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,2996	0,0749
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,3932	0,0562
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,7116	0,0562
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,7116	0,0562
TOTAL	0,0520	0,0462	9,7370	8,6511

2C. Acabats

Superfície 187,25 m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	2,1159	2,9773
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	1,4231	1,2733
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	1,8163	0,7303
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,6367	0,1685
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	1,1797	0,1873
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	1,3669	0,0936
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	1,3669	0,0936
TOTAL	0,0460	0,0291	8,6135	5,4490

Observacions

3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) | mL de l'obra 0,0000

Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000

Observacions

4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES

4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

4B. Procedents d'excavació de farciments

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats 0,0000 Tn

Mesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra 0,0000 Tn

Previsio de residus destinats a la restauració de pedreres 0,0000 Tn

Observacions

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES

ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

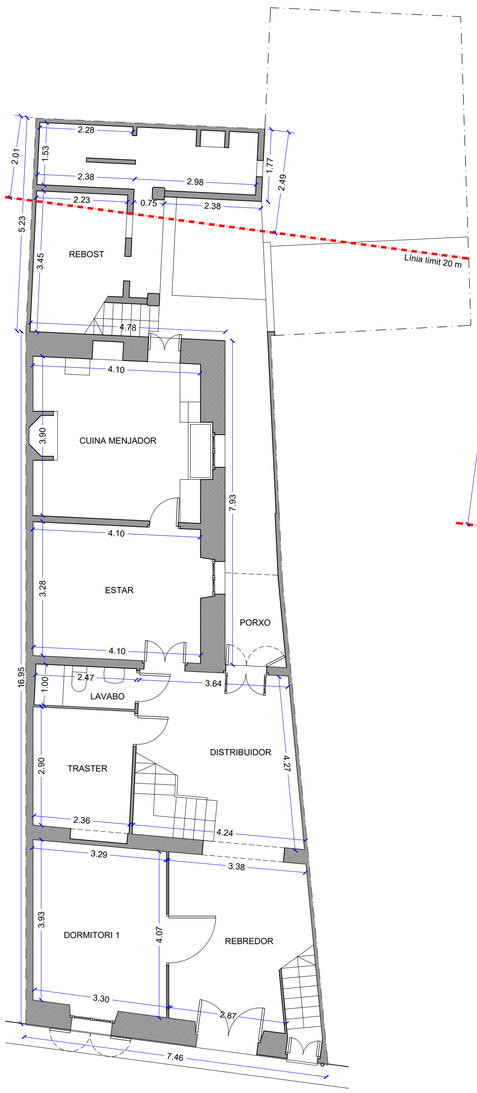
NÚMERO: 01

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL

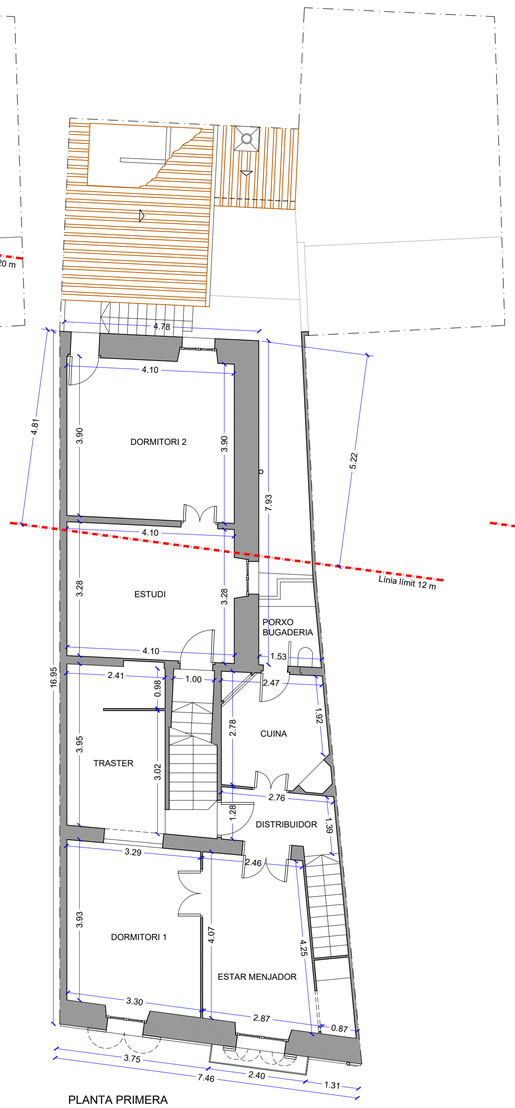
ESCALES: 1/75 A1 · 1/150 A3

OCTUBRE 2024 | MODIFICAT

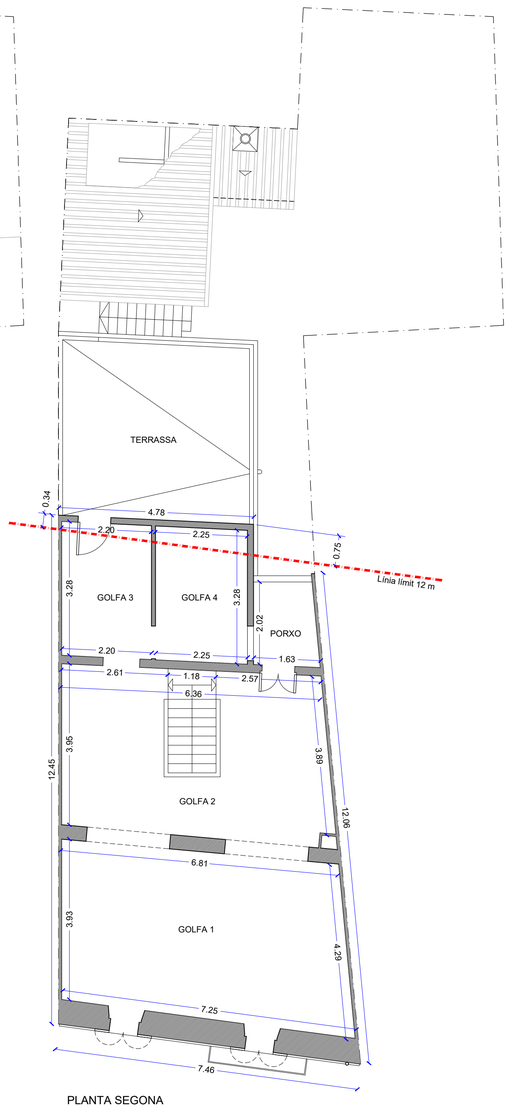
AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT



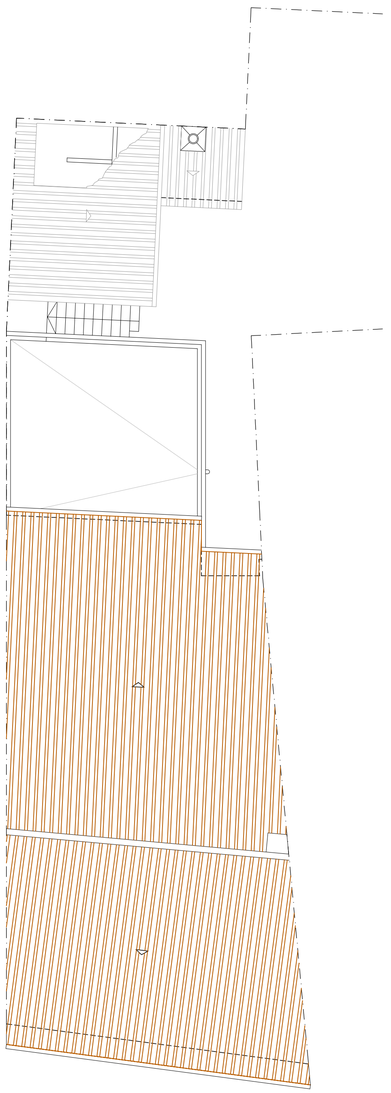
PLANTA BAIXA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 103.33 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXO (100%) 3.38 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA ANNEX 19.86 m2



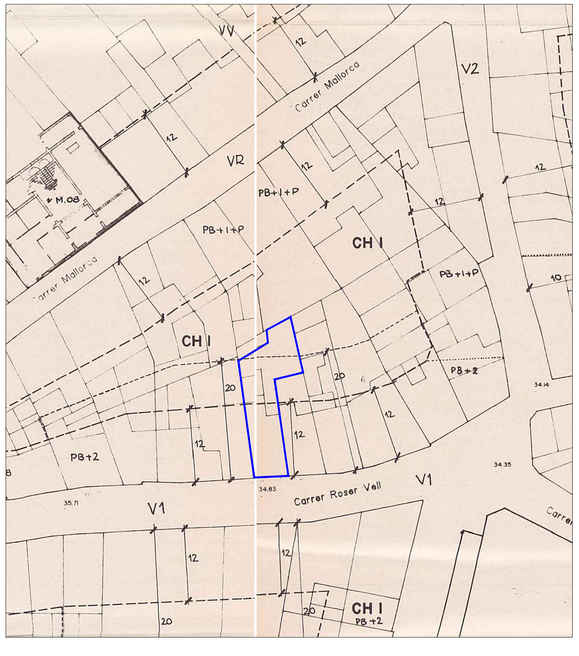
PLANTA PRIMERA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 103.33 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXO (100%) 3.03 m2

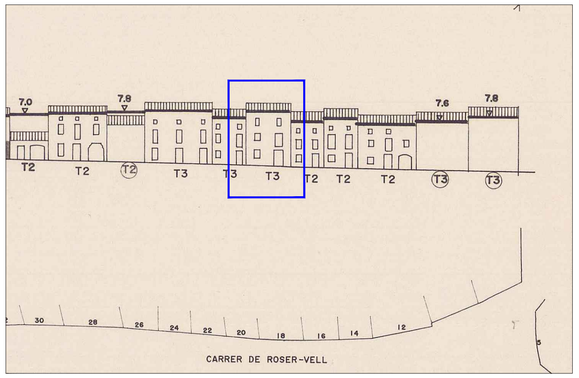


PLANTA SEGONA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 82.55 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXO (100%) 3.54 m2



PLANTA DE COBERTAS

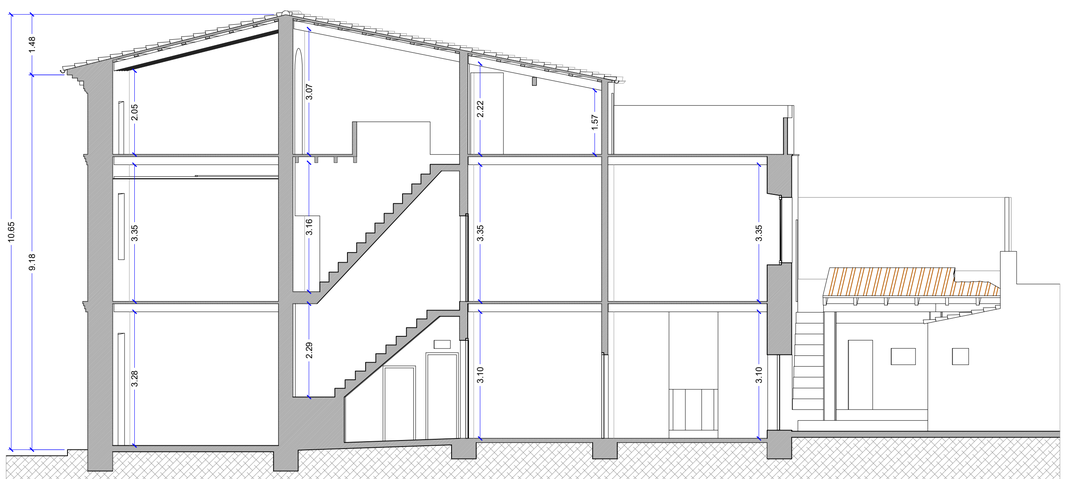




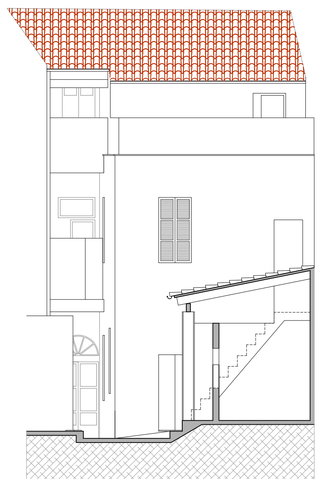
PLÀNOLS D'ORDENACIÓ DEL PLA ESPECIAL DEL CENTRE HISTÒRIC ESCALA 1/500



ALÇAT CARRER ROSER VELL



SECCIÓ LONGITUDINAL



ALÇAT POSTERIOR

CARACTERÍSTIQUES URBANÍSTIQUES

CONCEPTE			PLANEJAMENT	PROJECTE
Classificació del sòl			Urbà	
Qualificació			Centre Històric (CH1) T3	
Parcel·la	Façana mínima		L'existent	7,46 m
	Parcel·la mínima		L'existent	178,00 m2*
Ocupació o Profunditat edificable			PB 20,00 m / PP 12,00 m	L'existent**
Volumen (m3/m2) Edificabilitat (m2/m2)				
Ús			Habitatge	Habitatge
Situació de l'edifici en la parcel·la / tipologia			Alineació a vial	Alineació a vial
Separació llindars	Entre edificis			
	Façana			
	Fons			
	Dreta			
	Esquerra			
Altura màxima	Metros	Reguladora	L'existent	L'existent**
		Total	L'existent	L'existent**
	Nombre de Plantes		PB+2 PP	PB+2 PP
Índex d'intensitat d'ús residencial			Màx. 2 Habitatges (>150,00 m2)**	Habitatge 1: 150.94 m2 Habitatge 2: 150.06 m2

Observacions
* Superficie cadastral
** Edificació existent legalment implantada, en situació d'inadequada. El projecte no suposa modificació dels paràmetres urbanístics

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES

ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

NÚMERO: 02

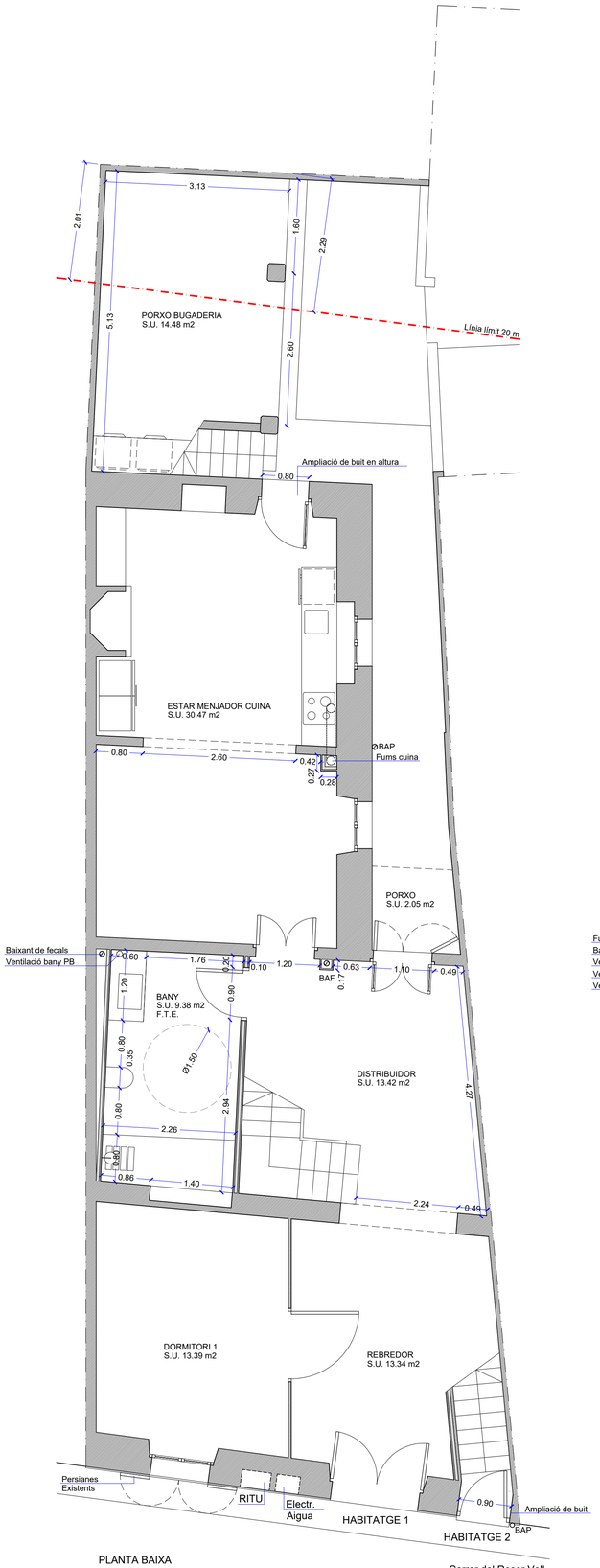
PLÀNOL: PLANTES REFORMA
COTES I SUPERFÍCIES

ESCALES: 1/50 A1
1/100 A3

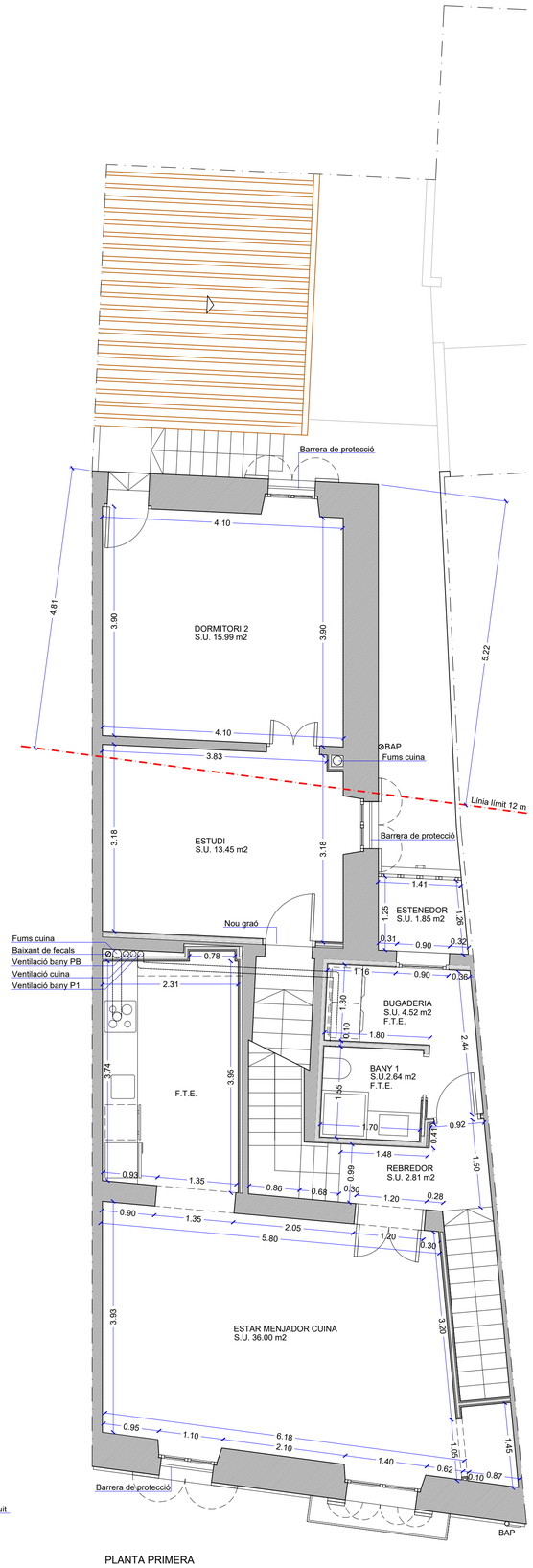
OCTUBRE 2024

MODIFICAT

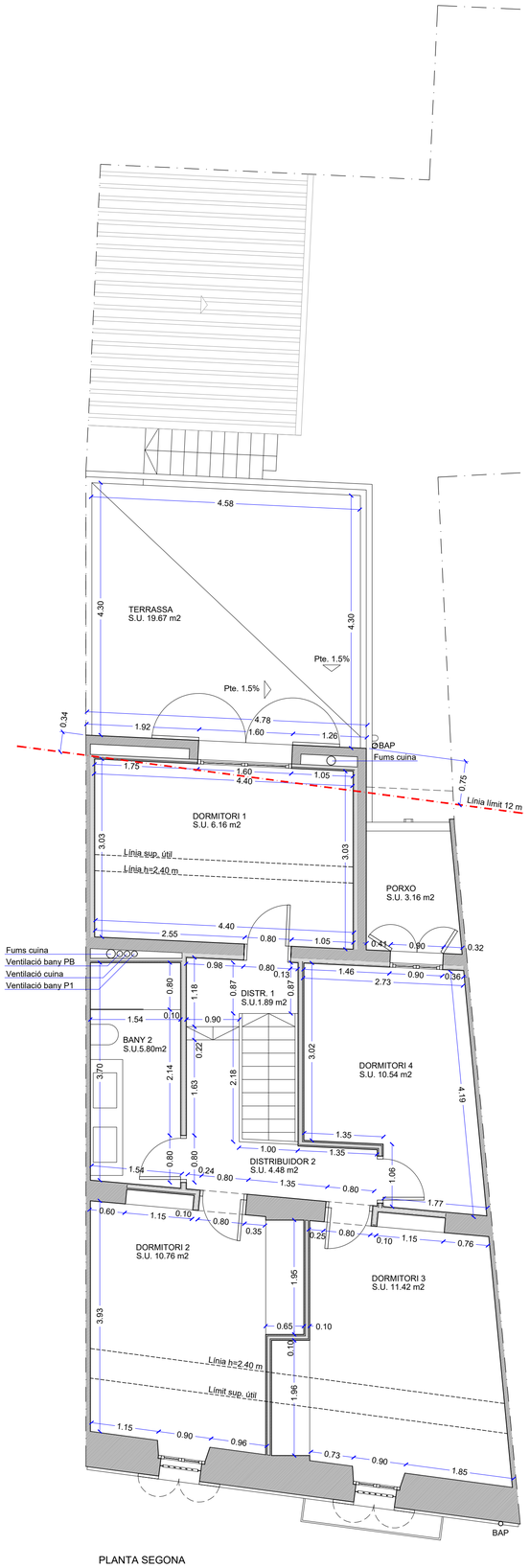
AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT



PLANTA BAIXA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 103.33 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXOS (50%) 8.92 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL 112.25 m2



PLANTA PRIMERA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 103.33 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXO (50%) 1.10 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL 104.43 m2



PLANTA SEGONA
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TANCADA 82.55 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PORXO (50%) 1.77 m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL 84.32 m2

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS HABITATGE 1

HABITATGE 1	SUP. UTIL (m²)	SUP. ILUM. (m²)	VOLUMEN (m³)
PLANTA BAIXA			
REBREDOR	13.34	4.16	43.76
DORMITORI 1	13.39	2.68	43.92
DISTRIBUIDOR	13.42	2.26	41.60
BANY	9.38	V. M.	11.40
ESTAR MENJADOR CUINA	30.47	4.12	94.46
PORXO	2.05	-	6.36
PORXO BUGADERIA	14.48	-	46.05
TOTAL PLANTA BAIXA	96.53		
PLANTA PRIMERA			
ESTUDI	13.45	1.22	34.97
DORMITORI 2	15.99	2.95	41.57
TOTAL PLANTA PRIMERA	29.44		
TOTAL HABITATGE 1	125.97		

NOMBRE DE PLACES	4 PLACES

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS HABITATGE 2

HABITATGE 2	SUP. UTIL (m²)	SUP. ILUM. (m²)	VOLUMEN (m³)
PLANTA BAIXA			
ACCESO	0.56	1.74	1.57
TOTAL PLANTA BAIXA	0.56		
PLANTA PRIMERA			
REBREDOR	2.81	1.28	1.28
ESTAR MENJADOR CUINA	36.00	4.55	92.54
BANY 1	2.64	V. M.	6.34
BUGADERIA	4.52	1.98	10.85
ESTENEDOR	1.85	-	4.81
TOTAL PLANTA PRIMERA	47.82		
PLANTA SEGONA			
DISTRIBUIDOR 1	1.89	-	5.10
DORMITORI 1	6.16	2.76	13.86
DISTRIBUIDOR 2	4.48	-	13.44
BANY 2	5.80	V. M.	15.54
DORMITORI 2	10.76	0.80*	29.05
DORMITORI 3	11.42	0.80*	30.83
DORMITORI 4	10.54	2.03	28.46
PORXO	3.16	-	7.74
TOTAL PLANTA SEGONA	54.21		
TOTAL HABITATGE 2	102.59		
TERRASSA	19.67		

NOMBRE DE PLACES	7 PLACES

* Façana inventariada dins del Pla Especial de Centre Històric

QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES PER HABITATGE

HABITATGE 1	TANCADA	PORXOS 50%	TOTAL
PLANTA BAIXA	100.78 m²	8.92 m²	109.70 m²
PLANTA PRIMERA	41.24 m²	---	41.24 m²
TOTAL	142.02 m²	8.92 m²	150.94 m²
HABITATGE 2	TANCADA	PORXOS 50%	TOTAL
PLANTA BAIXA	2.55 m²	---	2.55 m²
PLANTA PRIMERA	62.09 m²	1.10 m²	63.19 m²
PLANTA SEGONA	82.55 m²	1.77 m²	84.32 m²
TOTAL	147.19 m²	2.87 m²	150.06 m²

TOTAL EDIFICIO	289.21 m²	11.79 m²	301.00 m²

QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES PER PLANTA

PLANTA BAIXA	TANCADA	PORXOS 50%	TOTAL
HABITATGE 1	100.78 m²	8.92 m²	109.70 m²
HABITATGE 2	2.55 m²	---	2.55 m²
TOTAL PLANTA BAIXA	103.33 m²	8.92 m²	112.25 m²
PLANTA PRIMERA	TANCADA	PORXOS 50%	TOTAL
HABITATGE 1	41.24 m²	---	41.24 m²
HABITATGE 2	62.09 m²	1.10 m²	63.19 m²
TOTAL PLANTA PRIMERA	103.33 m²	1.10 m²	104.43 m²
PLANTA SEGONA	TANCADA	PORXOS 50%	TOTAL
HABITATGE 2	82.55 m²	1.77 m²	84.32 m²
TOTAL PLANTA SEGONA	82.55 m²	1.77 m²	84.32 m²

TOTAL EDIFICIO	289.21 m²	11.79 m²	301.00 m²

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES

ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

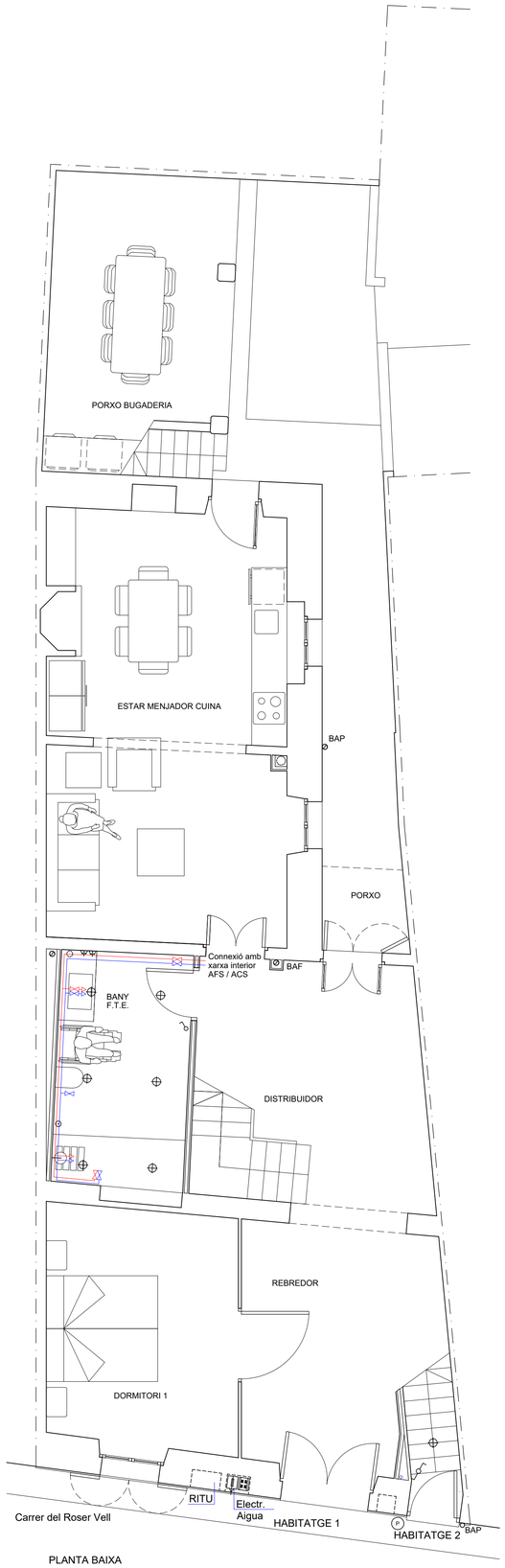
NÚMERO: 03

PLÀNOL: PLANTES REFORMA MOBILIARI I INSTAL·LACIONS

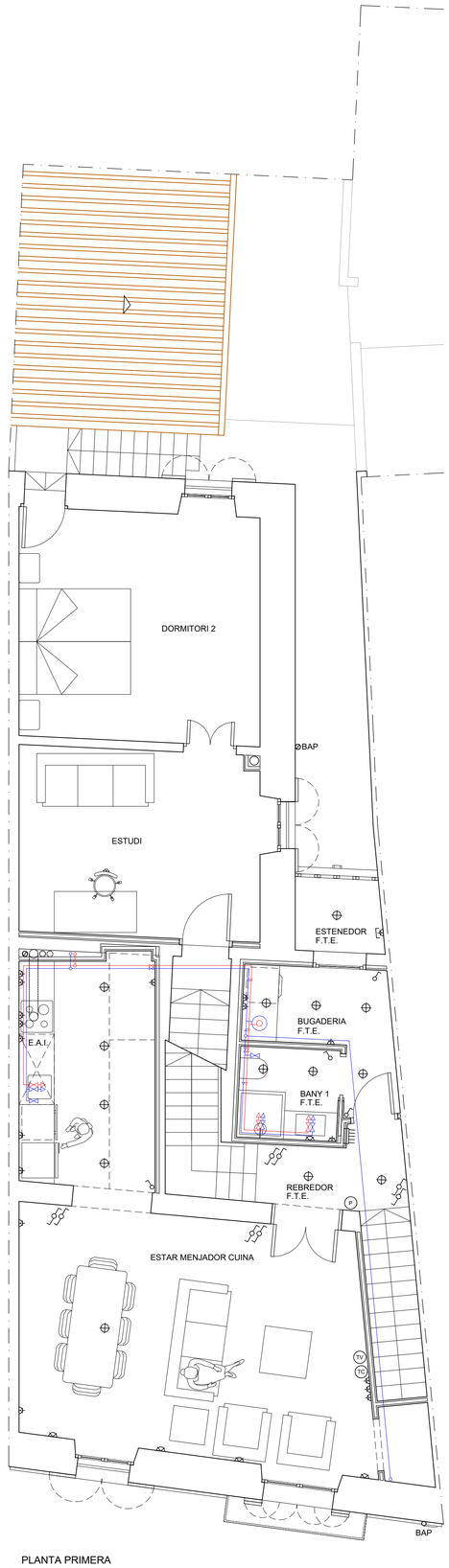
ESCALES: 1/50 A1 · 1/100 A3

OCTUBRE 2024 | MODIFICAT

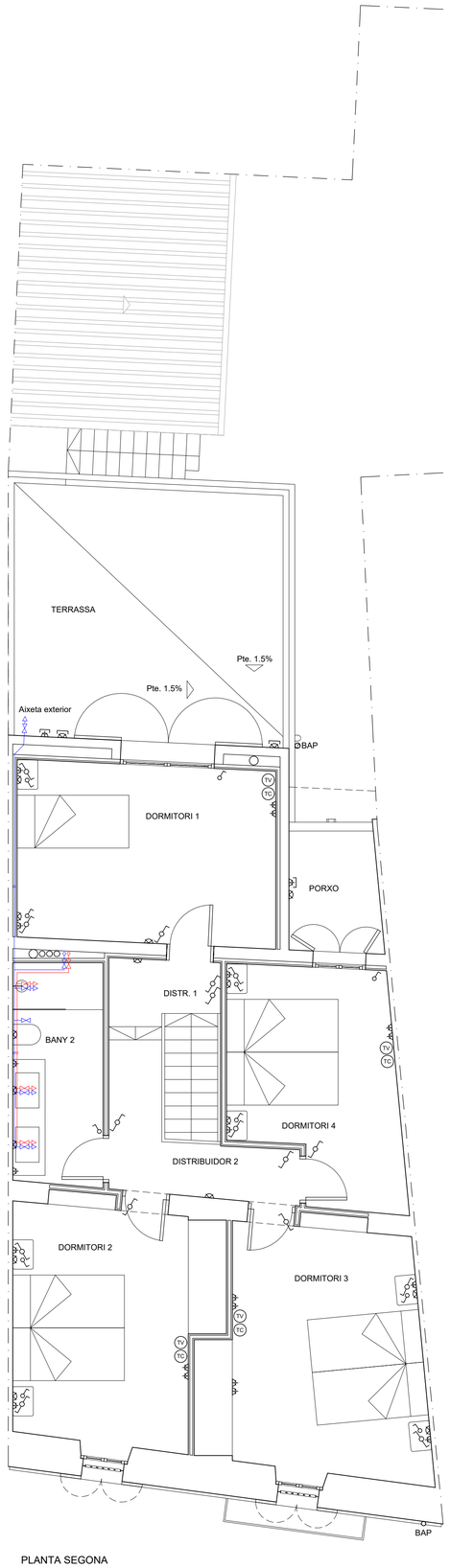
AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT



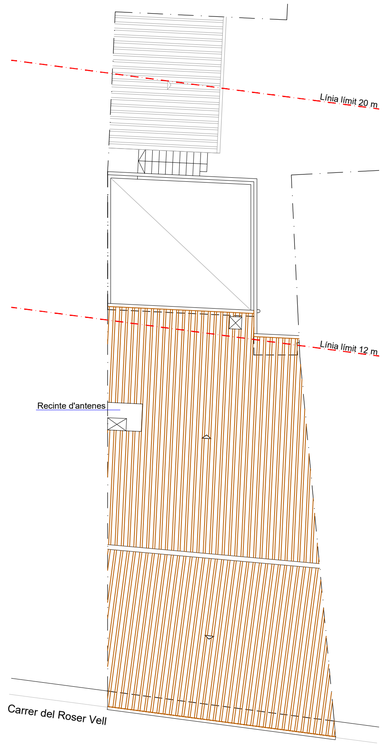
PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGONA



PLANTA DE COBERTAS ESCALA 1/100

LEYENDA DE ELECTRICIDAD			
	Punto de luz techo		Extractor humos cocina
	Punto de luz pared		Base de enchufe 10/16 A. con contacto de puesta a tierra
	Punto de luz fluorescente		Base de enchufe 25 A con contacto de puesta a tierra
	Interruptor de corte unipolar de 10 A		Cuadro general de distribución
	Conmutador		Caja general de protección del edificio
	Conmutador de cruce		Centralizacion de contadores
TF	Toma de teléfono		Circuito de puesta a tierra general del edificio
TV	Toma de televisión	Z	Zumbador vivienda
TC	Toma interior de telecomunicación		Timbre vivienda
P	Portero automático		Pulsador luz temporizado
	Punto de luz pared para exteriores		Base de enchufe 10/16 A. con contacto de puesta a tierra para exteriores

LEYENDA DE FONTANERIA					
	Ramal entrada acometida y tubo de alimentacion		Llave de paso (aisla una derivación o alimentación a sanitarios o grupos de sanitarios)		Grifo alimentación aparato sanitario, agua caliente
	Llave general de paso (ubicada en camara o armario)		Grifo de vaciado		Grifo automatico o fluxor
	Contador general en camara o armario)		Valvula automática reductora de presión		Conduccion general desagües
	Baterias de contadores divisionarios (ubicados en plantas bajas)		Valvula de retención o anti retorno.		Conduccion individual desagües
	Contador divisionario (ubicado en baterias)		Deposito acumulador o de reserva.		Electrobomba de impulsión o de recirculación
	Canalización en general, agua fria		Grupo de sobreelevación		Calentador instantáneo a gas.
	Canalización en general, agua caliente		Dispositivo antiairete		Termo acumulador electrico
	Conducto saneamiento colgado techo		Grifo alimentación aparato sanitario agua fria		Calentador o acumulador centralizado

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELÈFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES

ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

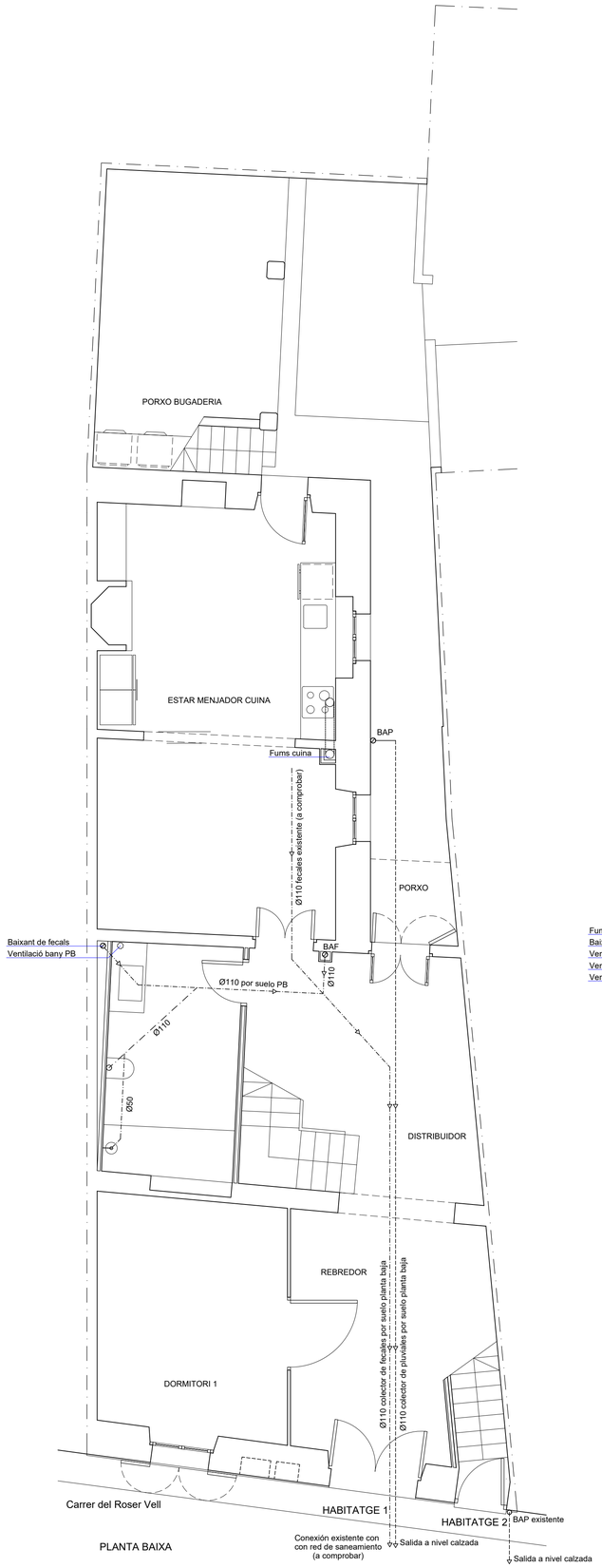
NÚMERO: 04

PLÀNOL: PLANTES REFORMA SANEJAMENT I VENTILACIONS

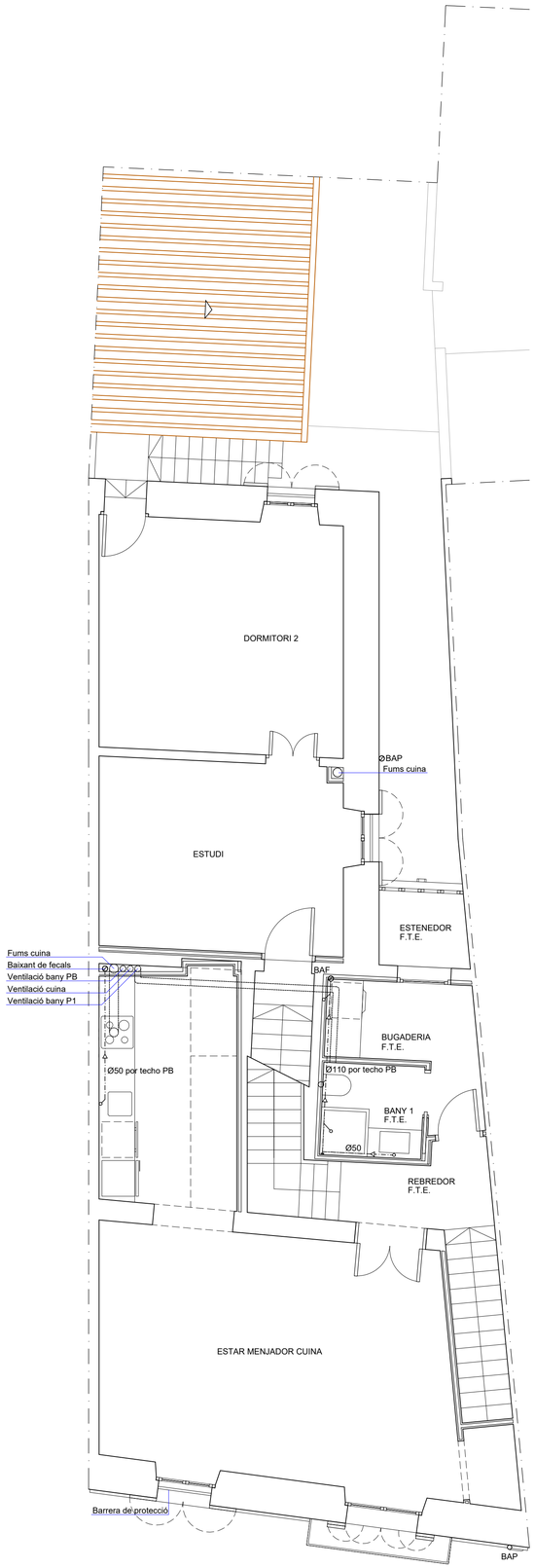
ESCALES: 1/50 A1 · 1/100 A3

OCTUBRE 2024 | MODIFICAT

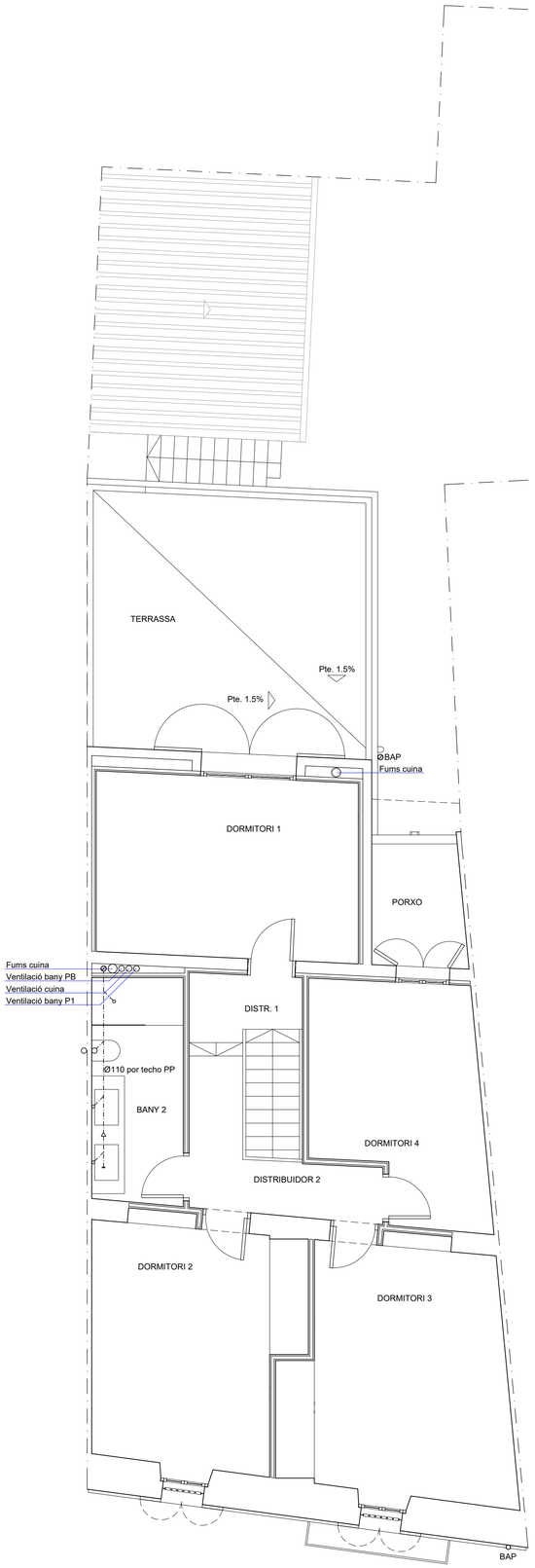
AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT



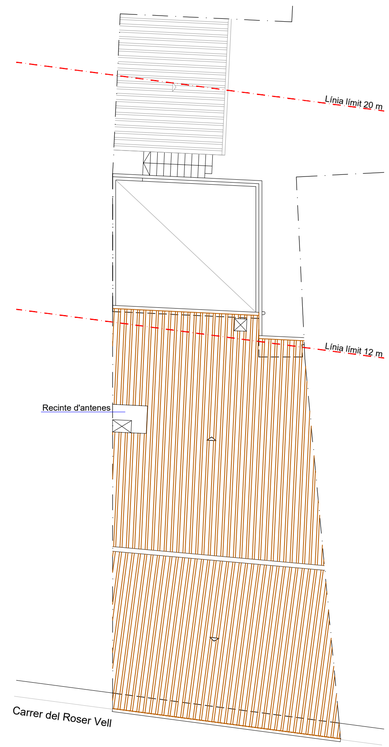
PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGONA



PLANTA DE COBERTAS

ESCALA 1/100

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

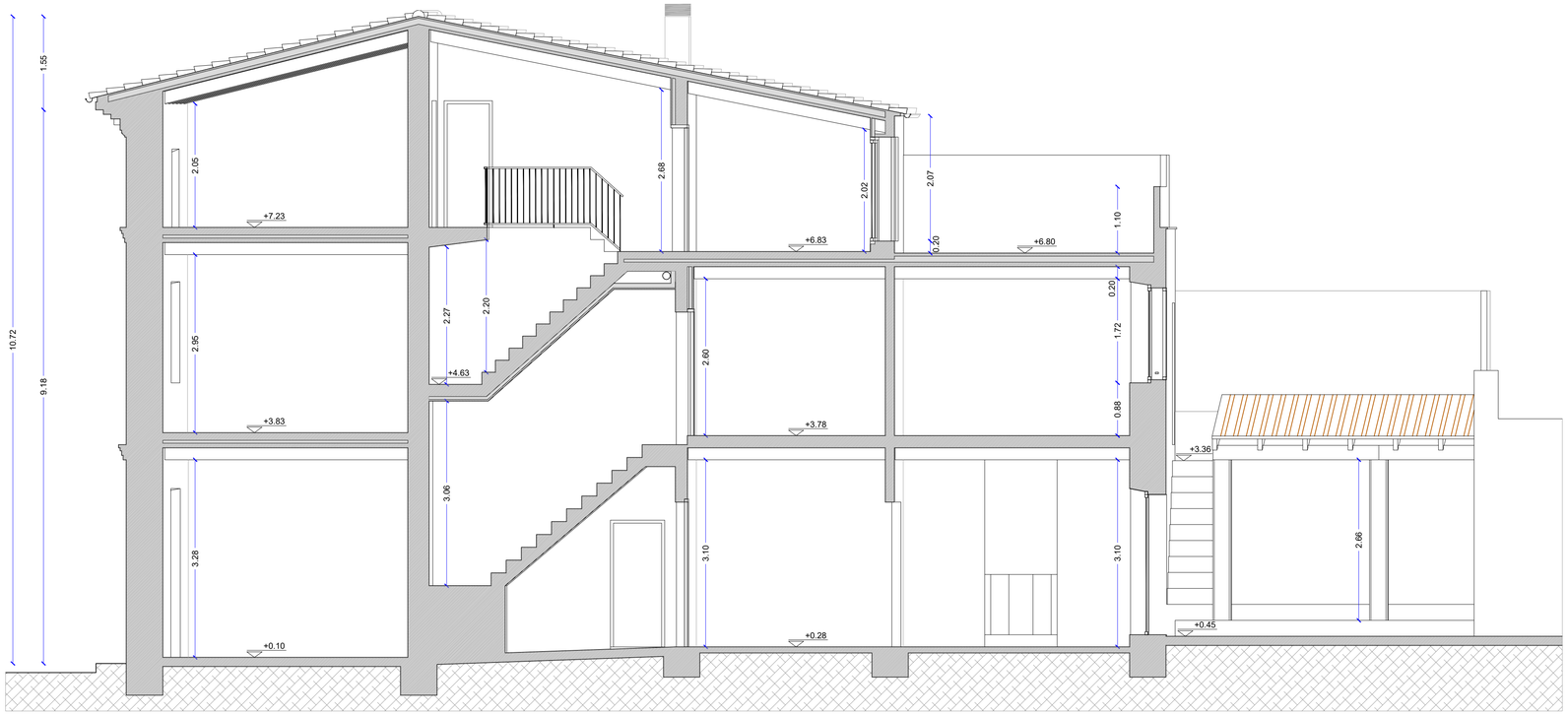
NÚMERO: 05

PLÀNOL: ALÇATS I SECCIÓ REFORMA

ESCALES: 1/50 A1 · 1/100 A3

AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT

OCTUBRE 2024 | MODIFICAT



SECCIÓ LONGITUDINAL



ALÇAT CARRER ROSER VELL



ALÇAT POSTERIOR







JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES
ENTRE MITGERES
CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

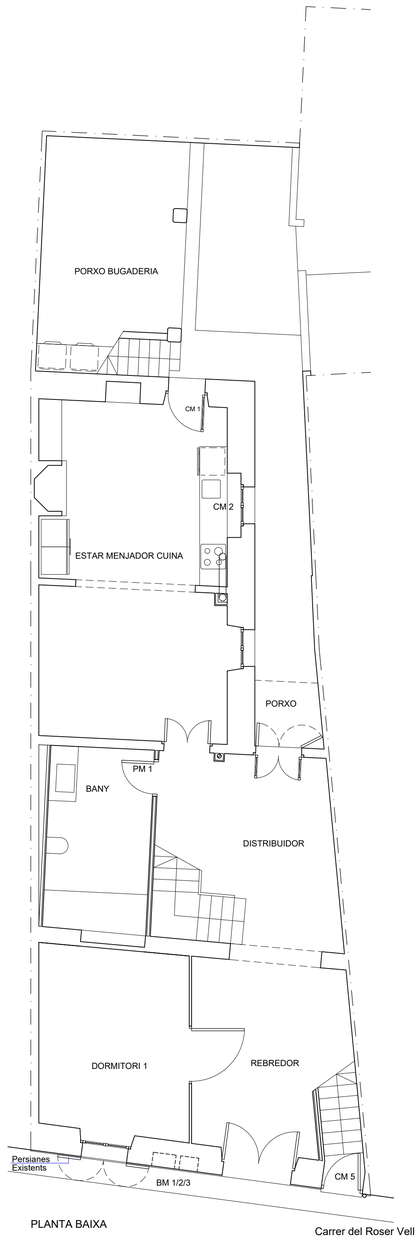
NÚMERO: 06

PLÀNOL: MEMÒRIA DE FUSTERIA

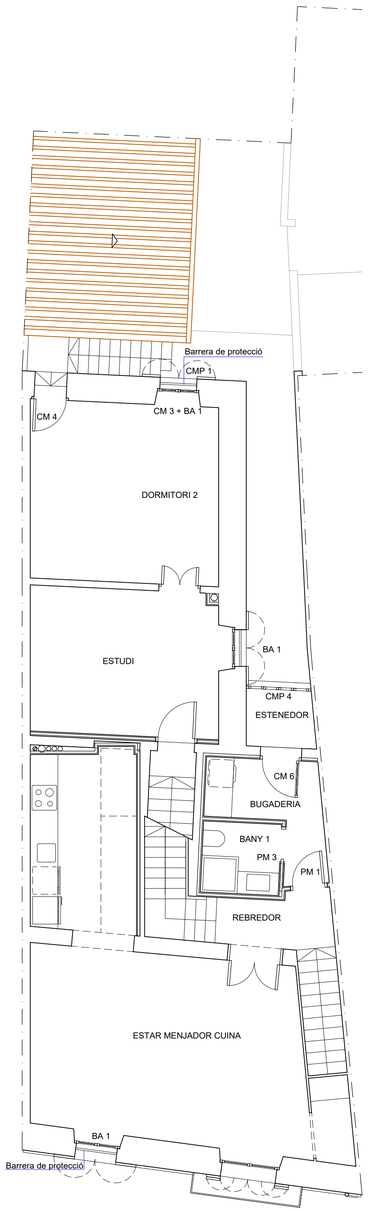
ESCALES: 1/50 A1 · 1/100 A3

OCTUBRE 2024 | MODIFICAT

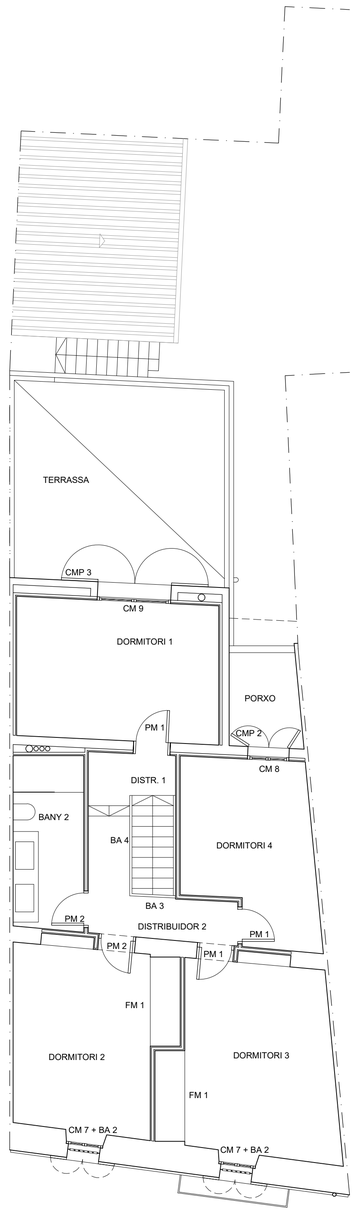
AJUNTAMENT DE POLLENÇA
PROPIETAT



PLANTA BAIXA

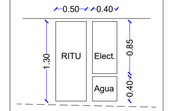


PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGONA

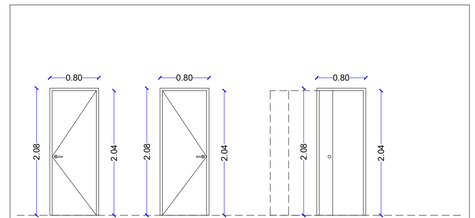
INSTAL·LACIONS COMUNES: BM BASTIDORS METÀL·LICS



90 x 238
1 ud.

BM 1/2/3

HABITATGE 2
FUSTERIA: PM PARTICIONS INTERIORS DE FUSTA



80 x 207
3 ud.

PM 1

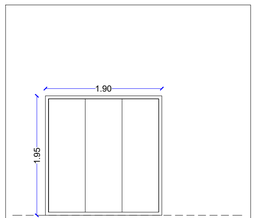
80 x 207
2 ud.

PM 2

80 x 207
1 ud.

PM 3

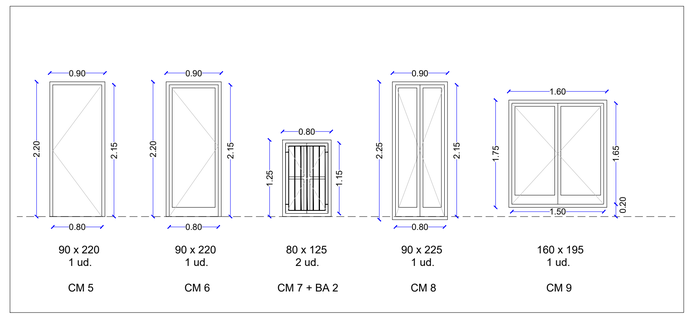
HABITATGE 2
FUSTERIA: FM FRONTS D'ARMARI



195 x 190
2 ud.

FM 1

HABITATGE 2
FUSTERIA: CM FUSTERIA DE FUSTA EN FAÇANES



90 x 220
1 ud.

CM 5

90 x 220
1 ud.

CM 6

80 x 125
2 ud.

CM 7 + BA 2

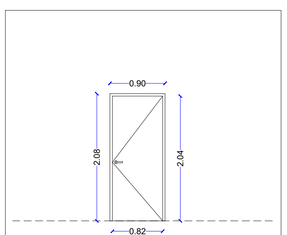
90 x 225
1 ud.

CM 8

160 x 195
1 ud.

CM 9

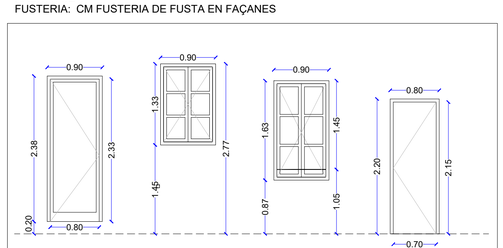
HABITATGE 1
FUSTERIA: PM PARTICIONS INTERIORS DE FUSTA



90 x 207
1 ud.

PM 1

HABITATGE 1
FUSTERIA: CM FUSTERIA DE FUSTA EN FAÇANES



90 x 238
1 ud.

CM 1

90 x 1.33
1 ud.

CM 2

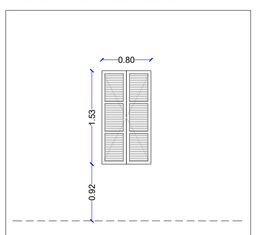
90 x 163
1 ud.

CM 3 + BA 1

80 x 220
1 ud.

CM 4

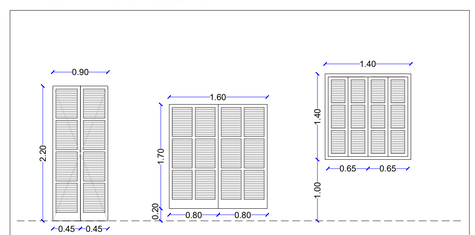
HABITATGE 1
FUSTERIA: CMP PERSIANES DE FUSTA



80 x 160
1 ud.

CMP 1

HABITATGE 2
FUSTERIA: CMP PERSIANES DE FUSTA



90 x 220
1 ud.

CMP 2

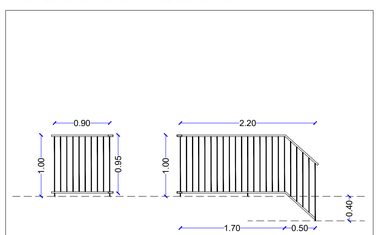
160 x 190
1 ud.

CMP 3

140 x 140
1 ud.

CMP 3

HABITATGE 2
PROTECCIONS: BA BARANES DE FERRO



1 ud.

BA 3

1 ud.

BA 4

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELEFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES

ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

NÚMERO: 07

PLÀNOL:
ACTUACIONS PRÈVIES
PLA DE CONSOLIDACIÓ
TEMPORAL DE L'ESTRUCTURA

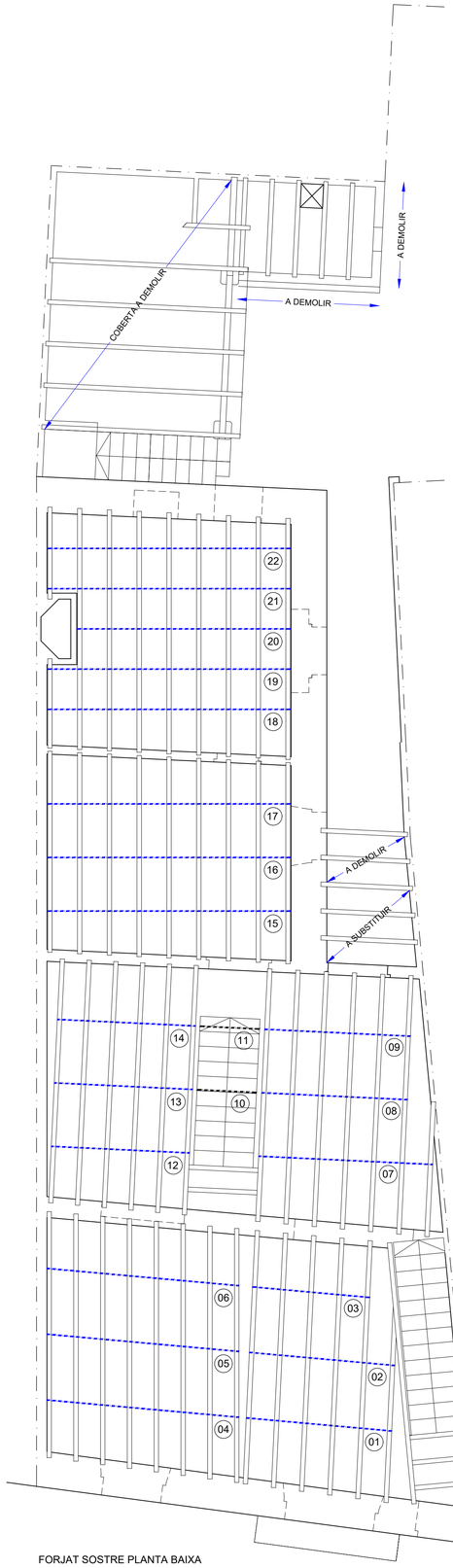
ESCALES:
1/50 A1
1/100 A3

OCTUBRE 2024

MODIFICAT

AJUNTAMENT DE POLLENÇA

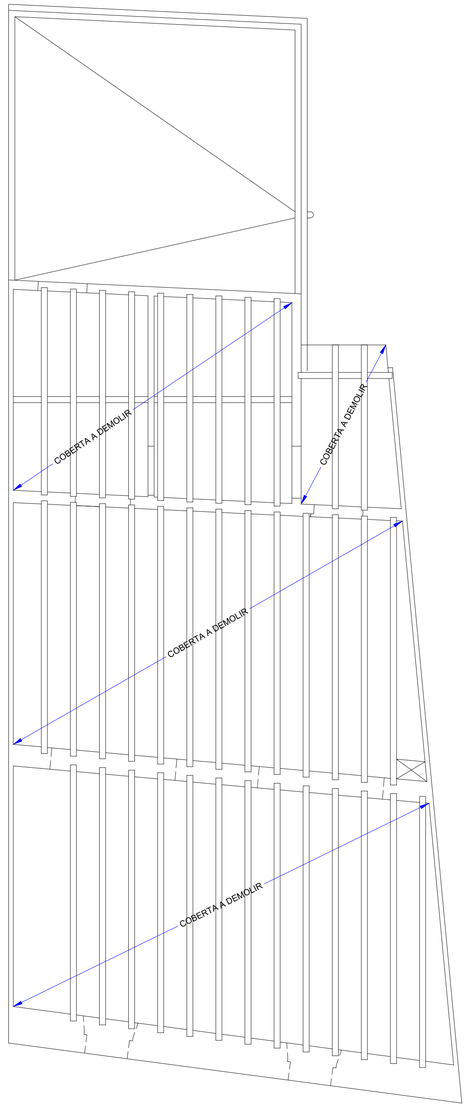
PROPIETAT



FORJAT SOSTRE PLANTA BAIXA
PRIMERA FASE D'APUNTALAMENT (JA EXECUTADA)
SUPERFÍCIE D'APUNTALAMENT 80.16 m2
SUPERFÍCIE DE COBERTA A DEMOLIR 14.20 m2
SUPERFÍCIE D'EDIFICACIÓ A DEMOLIR 4.22 m2



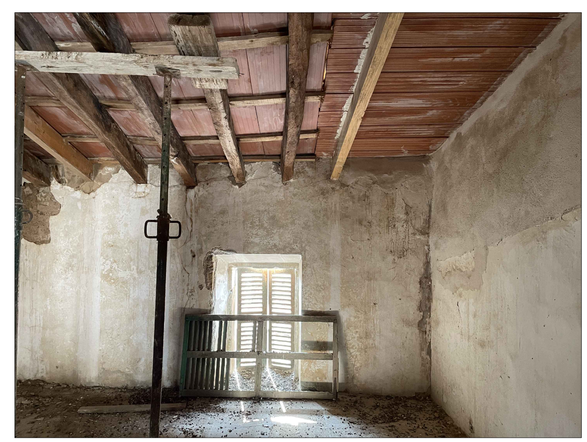
FORJAT SOSTRE PLANTA PRIMERA
SEGONA FASE D'APUNTALAMENT
SUPERFÍCIE D'APUNTALAMENT 67.91 m2
SUPERFÍCIE DE DEMOLICIÓ 83.90 m2



ESTRUCTURA DE COBERTA A SUBSTITUIR
SUPERFÍCIE DE DEMOLICIÓ 74.14 m2







CARACTERÍSTIQUES FORJAT EXISTENT A REFORÇAR	
TIPUS DE BIGUETA	FUSTA
CASSETONS	CERÀMICS PLANS
CANTELL	20+3+5
INTEREIX	45 cms ample nervis 7 cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
PES PROPI	2.4 kN/m2
SOBRECÀRREGA D'ÚS	2.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA DE NEU	- kN/m2
CÀRREGUES PERMANENTS	2.0 kN/m2
TOTAL	6.4 kN/m2
ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ 1Ø5 C/20 (O MALLA ELECTROSOLDADA EQUIVALENT)	

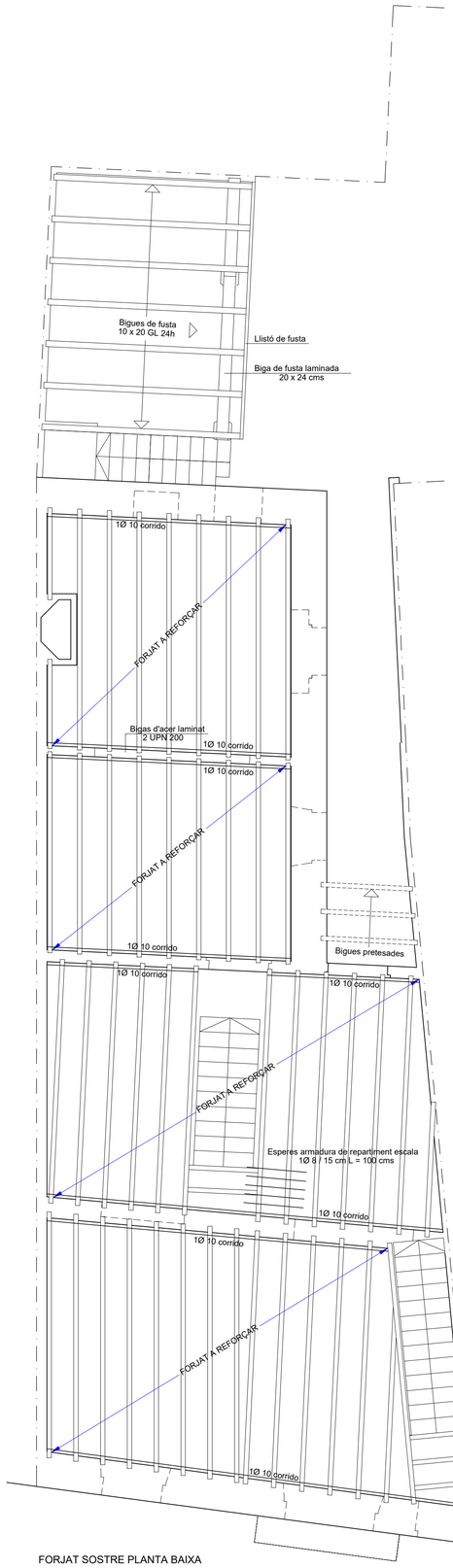
CARACTERÍSTIQUES NOUS FORJATS PLANS	
TIPUS DE BIGUETA	BIGUETA ARMADA VTF20
CASSETONS	CERÀMICS PLANS
CANTELL	20+3+5
INTEREIX	60 cms ample nervis 10 cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
PES PROPI	2.6 kN/m2
SOBRECÀRREGA D'ÚS	2.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA DE NEU	- kN/m2
CÀRREGUES PERMANENTS	2.0 kN/m2
TOTAL	6.6 kN/m2
ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ 1Ø5 C/20 (O MALLA ELECTROSOLDADA EQUIVALENT)	

CARACTERÍSTIQUES COBERTA PLANA	
TIPUS DE BIGUETA	BIGUETA ARMADA VTF20
CASSETONS	CERÀMICS PLANS
CANTELL	20+3+5
INTEREIX	60 cms ample nervis 10 cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
PES PROPI	2.6 kN/m2
SOBRECÀRREGA D'ÚS	2.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA DE NEU	0.2 kN/m2
CÀRREGUES PERMANENTS	2.0 kN/m2
TOTAL	6.8 kN/m2
ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ 1Ø5 C/20 (O MALLA ELECTROSOLDADA EQUIVALENT)	

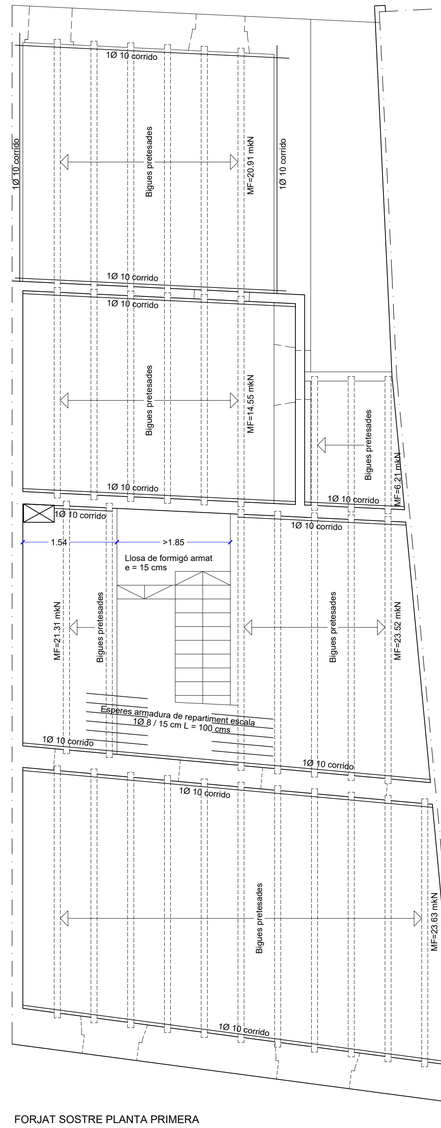
CARACTERÍSTIQUES TAULER COBERTA INCLINADA	
TIPUS DE BIGUETA	BIGUES TAULÓ
CASSETONS	CERÀMICS PLANS
CANTELL	20+3
INTEREIX	60 cms ample nervis 10 cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
PES PROPI	2.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA D'ÚS	1.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA DE NEU	0.2 kN/m2
CÀRREGUES PERMANENTS	1.0 kN/m2
TOTAL	4.2 kN/m2
ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ -	

CARACTERÍSTIQUES TAULER COBERTA PORXO ANNEX	
TIPUS DE BIGUETA	BIGUES FUSTA GL 24h
CASSETONS	CERÀMICS PLANS
CANTELL	20+3
INTEREIX	70 cms ample nervis 10 cm
ESTAT DE CÀRREGUES	
PES PROPI	2.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA D'ÚS	1.0 kN/m2
SOBRECÀRREGA DE NEU	0.2 kN/m2
CÀRREGUES PERMANENTS	1.0 kN/m2
TOTAL	4.2 kN/m2
ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ -	

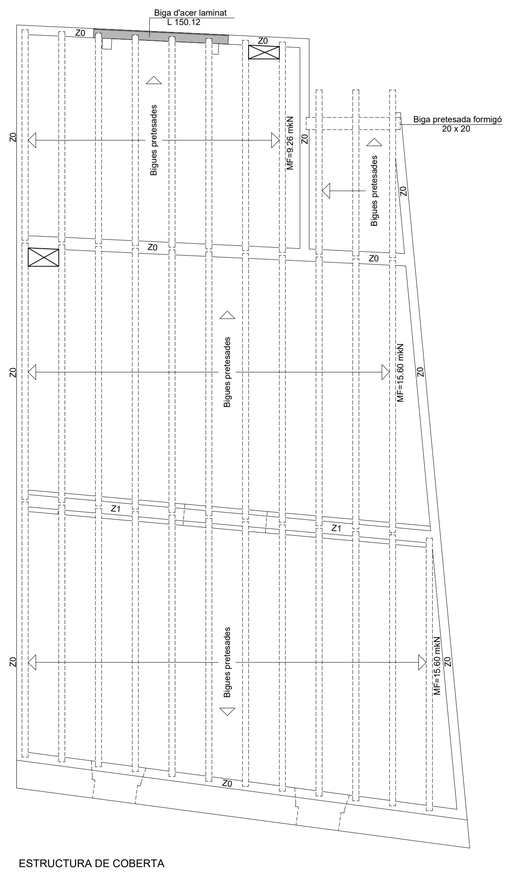
DETALL DE CÈRCOLS	
Z0	CÈRCOL 15x20 4Ø12 e Ø8c/20 cm
Z1	CÈRCOL 20x20 4Ø12 e Ø8c/20 cm
Z2	CÈRCOL 25X20 4Ø12 e Ø8c/20 cm



FORJAT SOSTRE PLANTA BAIXA



FORJAT SOSTRE PLANTA PRIMERA



ESTRUCTURA DE COBERTA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO ARQUITECTE CARRER GARROVES, 9 ENTRESOL 2 07300 - INCA TELEFON 971.503.486 MÒBIL 620.650.781 jmontero21@coaib.es	PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA
JOSE MARIA MONTERO ALONSO ARQUITECTE	
NÚMERO: 08	PLÀNOL: ESTRUCTURA
ESCALES: 1/50 A1 1/100 A3	
AJUNTAMENT DE POLLENÇA PROPIETAT	
OCTUBRE 2024	MODIFICAT

EJEMPLO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Para proyectos ubicados > 5 Km de la costa (no expuestos a aerosoles marinos)

Normativa de aplicación	Código Estructural 2021
Vida útil nominal de la estructura (1)	50 años
Estrategia de durabilidad (2)	Se ha planteado el criterio expuesto en el CE Art. 11.3.1a) que garantiza una respuesta adecuada del elemento al ambiente

HORMIGÓN			
	Localización en obra		General para estructura
	Determinaciones previas	Clase de exposición (3)	XC3 (estructura general)
		Tipos de hormigón (4)	HA30/F/12/XC3 (estructura general)
		Recubrimiento nominal (5)	30 mm
	Componentes	Cemento (6)	CEM II/A-V 42,5R
		Áridos (7)	Machaqueo calcáreo
		TMA /TmA (8)	12/4mm (estructura general)
		Agua (9)	Según Código Estructural, artículo 29
	Dosificación	Contenido mínimo de cemento (10)	300 Kg/m³ (estructura general)
		Máxima relación agua/cemento (11)	0,55 (XC3)
		Aditivos (12)	Requieren la autorización de la D.F.
	Docilidad	Consistencia (13)	Fluida (F) (estructura general)
		Asiento en cono de Abrams (14)	Fluida (F) 100-150 mm
		Compactación (15)	Vibrado mecánico
	Resistencia característica	A los 28 días (16)	30 N/mm² (estructura general)
		Nivel de control de calidad del hormigón (17)	INDIRECTO
		Coeficiente de seguridad del material (18)	1,50

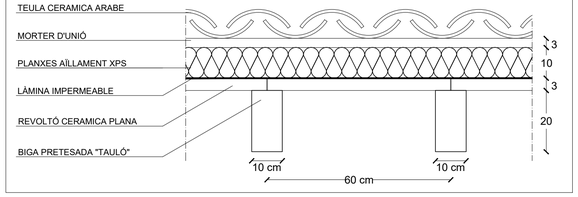
ACERO	Localización	Toda la obra	
	Tipo de acero	Barras corrugadas (19)	B 500 S
		Mallas electrosoldadas (20)	ME 500 S
	Características mecánicas	Límite elástico (21)	500 N/mm²
		Control de las armaduras pasivas (22)	CE Art. 59
		Coeficiente de seguridad del material (23)	1,15
		Acero certificado (24)	AENOR

ACCIONES	Coeficientes de seguridad	
	Acciones permanentes (25)	1,35
	Acciones variables o permanentes de valor no constante (26)	1,50

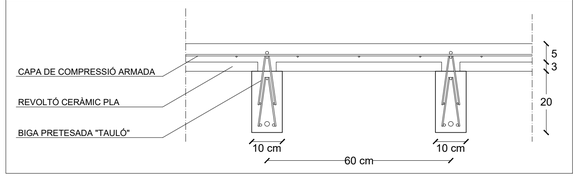
SEPARADORES	Elemento	Distancia máxima
	Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ≤ 100 cm
		Emparrillado superior	50 Ø ≤ 50 cm
	Muros	Cada emparrillado	50 Ø ó 50 cm
		Separación entre emparrillados	100 cm
	Vigas	Al menos, tres planos de separadores por vano en vigas, y por tramo en soportes.	100 cm
	Soportes		100 Ø ≤ 200 cm
	Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador		

Apuntalamientos (CE, Art. 48.2)
Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales, cuando se transmita carga al terreno o a forjados aligerados y en el caso de que dichos durmientes descansen directamente sobre el terreno, habrá que cerciorase de que no puedan asentar en él. Las cimbras deberán estabilizarse en las dos direcciones para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que pueden producirse durante la ejecución de los forjados, para lo que podrán emplearse cualquiera de los siguientes procedimientos:
- arriostramiento de los puntales en ambas direcciones, por ejemplo con tubos o abrazaderas, de forma que el apuntalado sea capaz de resistir los mencionados esfuerzos horizontales y, al menos, el 2% de las cargas verticales soportadas contando entre ellas la sobrecarga de construcción, o el 1% de dichas cargas si el sistema de elementos sustentantes empleado está en posesión de un distintivo oficialmente reconocido.
- transmisión de los esfuerzos a pilares o muros, en cuyo caso deberá comprobarse que dichos elementos tienen la capacidad resistente y rigidez suficientes, o
- disposición de torres de cimbra en ambas direcciones a las distancias adecuadas.

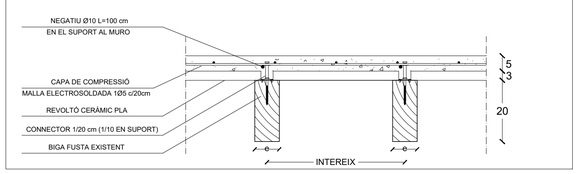
DETALL ESTRUCTURA DE COBERTA



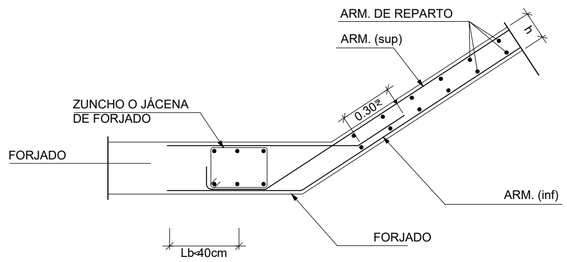
DETALL ESTRUCTURA DE FORJAT AMB BIGUETA ARMADA VTF 20



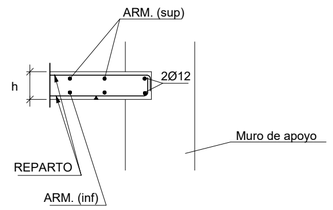
DETALL REFORÇ DE FORJAT PLA



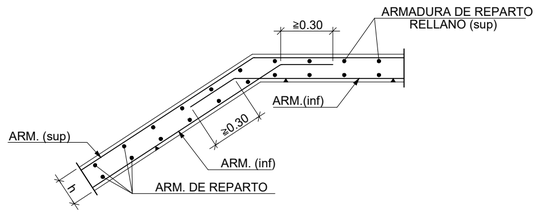
ARRENCADA DE LA LLOSA D'ESCALA AMB EL FORJAT (D-1)



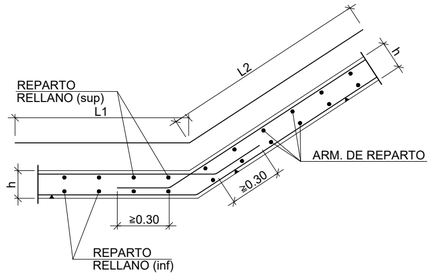
SUPORT DE TRAM PLA (D-2)



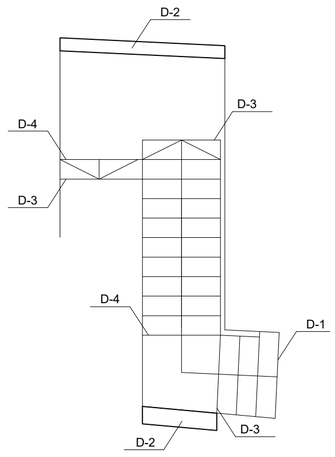
LLIURAMENT DE LA LLOSA DE L'ESCALA AMB EL REPLÀ (D-3)



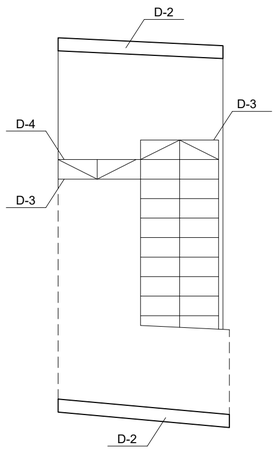
ARRENCADA DE LA LLOSA DE L'ESCALA AMB EL REPLÀ (D-4)



ARMAT LLOSA ESCALA PRIMER TRAM	
TRAM DE FORJAT A REPLÀ	
ARMAT SUPERIOR =	1Ø8c/15
ARMAT INFERIOR =	1Ø10c/15
ARMADO DE REPARTO INF. Y SUP.=	1Ø8c/15
REFORÇ =	-
TRAM DE REPLÀ A REPLÀ	
ARMAT SUPERIOR =	1Ø8c/15
ARMAT INFERIOR =	1Ø12c/15
ARMADO DE REPARTO INF. Y SUP.=	1Ø8c/15
REFUERZO =	-
ARMAT REPLÀ	
ARMAT SUPERIOR =	1Ø8c/15
ARMAT INFERIOR =	1Ø10c/15
ARMAT DE REPARTIMENT INFERIOR =	1Ø8c/15
ARMADO DE REPARTIMENT SUPERIOR =	1Ø8c/15
CANTO LLOSA I REPLÀ ESCALA	
CANTO (h) =	16 cm.



ARMAT LLOSA ESCALA SEGON TRAM	
TRAM DE REPLÀ A LLOSA	
ARMAT SUPERIOR =	1Ø8c/15
ARMAT INFERIOR =	1Ø10c/15
ARMAT DE REPARTIMENT INF. Y SUP.=	1Ø8c/15
REFORÇ =	-
ARMAT REPLÀ	
ARMAT SUPERIOR =	1Ø8c/15
ARMAT INFERIOR =	1Ø10c/15
ARMAT DE REPARTIMENT INFERIOR =	1Ø8c/15
ARMADO DE REPARTIMENT SUPERIOR =	1Ø8c/15
CANTO LLOSA I REPLÀ ESCALA	
CANTO (h) =	16 cm.



JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE
CARRER GARROVES, 9
ENTRESOL 2
07300 - INCA
TELÉFON 971.503.486
MÒBIL 620.650.781
jmontero21@coaib.es

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES

CARRER ROSER VELL, 18-20 - POLLENÇA

JOSE MARIA MONTERO ALONSO
ARQUITECTE

NÚMERO:	PLÀNOL:	ESCALES:
E03	DETALLS ESCALA	1/50 A2 1/100 A4

OCTUBRE 2024	MODIFICAT	AJUNTAMENT DE POLLENÇA PROPIETAT

EJEMPLO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Para proyectos ubicados > 5 Km de la costa (no expuestos a aerosoles marinos)

Normativa de aplicación	Código Estructural 2021
Vida útil nominal de la estructura (1)	50 años
Estrategia de durabilidad (2)	Se ha planteado el criterio expuesto en el CE Art. 11.3.1a) que garantiza una respuesta adecuada del elemento al ambiente

HORMIGÓN	Localización en obra	General para estructura
	Clase de exposición (3)	XC3 (estructura general)
Determinaciones previas	Tipos de hormigón (4)	HA30/F/12/XC3 (estructura general)
	Recubrimiento nominal (5)	30 mm
Componentes	Cemento (6)	CEM II/A-V 42,5R
	Áridos (7)	Machaqueo calcáreo
	TMA /TmA (8)	12/4mm (estructura general)
	Agua (9)	Según Código Estructural, artículo 29
Dosificación	Contenido mínimo de cemento (10)	300 Kg/m³ (estructura general)
	Máxima relación agua/cemento (11)	0,55 (XC3)
	Aditivos (12)	Requieren la autorización de la D.F.
Docilidad	Consistencia (13)	Fluida (F) (estructura general)
	Asiento en cono de Abrams (14)	Fluida (F) 100-150 mm
	Compactación (15)	Vibrado mecánico
Resistencia característica	A los 28 días (16)	30 N/mm² (estructura general)
	Nivel de control de calidad del hormigón (17)	INDIRECTO
	Coeficiente de seguridad del material (18)	1,50

ACERO	Localización	Toda la obra
Tipo de acero	Barras corrugadas (19)	B 500 S
	Mallas electrosoldadas (20)	ME 500 S
Características mecánicas	Límite elástico (21)	500 N/mm²
	Control de las armaduras pasivas (22)	CE Art. 59
	Coeficiente de seguridad del material (23)	1,15
	Acero certificado (24)	AENOR

ACCIONES	Coeficientes de seguridad	
	Acciones permanentes (25)	1,35
	Acciones variables o permanentes de valor no constante (26)	1,50

SEPARADORES	Elemento		Distancia máxima
	Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ≤ 100 cm
		Emparrillado superior	50 Ø ≤ 50 cm
	Muros	Cada emparrillado	50 Ø ó 50 cm
		Separación entre emparrillados	100 cm
	Vigas	Al menos, tres planos de separadores por vano en vigas, y por tramo en soportes.	100 cm
	Soportes		100 Ø ≤ 200 cm
	Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador		

Apuntalamientos (CE, Art. 48.2)

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales, cuando se transmita carga al terreno o a forjados aligerados y en el caso de que dichos durmientes descansen directamente sobre el terreno, habrá que cerciorase de que no puedan asentar en él. Las cimbras deberán estabilizarse en las dos direcciones para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que pueden producirse durante la ejecución de los forjados, para lo que podrán emplearse cualquiera de los siguientes procedimientos:

- arriostramiento de los puntales en ambas direcciones, por ejemplo con tubos o abrazaderas, de forma que el apuntalado sea capaz de resistir los mencionados esfuerzos horizontales y, al menos, el 2% de las cargas verticales soportadas contando entre ellas la sobrecarga de construcción, o el 1% de dichas cargas si el sistema de elementos sustentantes empleado está en posesión de un distintivo oficialmente reconocido.
- transmisión de los esfuerzos a pilares o muros, en cuyo caso deberá comprobarse que dichos elementos tienen la capacidad resistente y rigidez suficientes, o
- disposición de torres de cimbra en ambas direcciones a las distancias adecuadas.

V. PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES I PARTICULARS

Condicions tècniques i particulars que han de regir en l'adjunt projecte de què forma part el present plec de condicions i que consta a més de memòria, plànols, estat d'amidaments i pressupost detallat, i estableix per al no previst en el mateix el plec general de condicions de l'edificació compost pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes d'Espanya i adoptat per a les seves obres per la Direcció General d'Arquitectura i edificació.

TÍTOL ÚNIC: CONDICIONS PARTICULARS D'ÍNDOLE FACULTATIVA

01.- DE LES OBLIGACIONS GENERALS I DRETS DEL CONTRACTISTA

El Constructor és l'agent que assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis i aliens, les obres o part de les mateixes, amb subjecció a el projecte i a el contracte. Les seves obligacions, d'acord amb l'article 11 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, són les següents:

1.- Executar l'obra amb subjecció a el projecte, a la legislació aplicable i amb les instruccions de el director d'obra i de el director de l'execució de l'obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte.
2.- Tenir la titulació o capacitació professional que habilita per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor.
3.- Designar el cap d'obra que assumirà la representació tècnica del Constructor en la mateixa i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra.
4.- Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que per la seva importància requereixi.
5.- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte.
6.- Signar l'acta de replanteig, l'acta de recepció de l'obra i altres documents complementaris.
7.- Facilitar l'Arquitecte director d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.
8.- Subscriure les garanties previstes en l'article 19 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.

1.1.- Document d'Estudi i anàlisis del projecte d'execució.

El Constructor abans de l'inici de l'obra sol·licitarà del Promotor l'aportació de el document d'Estudi i anàlisis de el projecte d'execució redactat per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic des de l'òptica de les seves funcions professionals en l'execució de l'obra.

1.2.- Estudi de seguretat i salut o estudi bàsic de seguretat i salut en les obres.

El Constructor abans de l'inici de l'obra sol·licitarà del Promotor, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres en construcció, l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut en les obres, segons es donin els supòsits especificats en l'article 41. aquest document ha d'haver estat redactat per tècnic competent i el Constructor està obligat a conèixer i donar compliment a les previsions contingudes en l'esmentat document.

1.3.- Oficina a l'obra.

El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà taula o tauler adequat on puguin estendre i consultar els plànols. El Constructor haurà de tenir sempre en aquesta oficina una còpia de tots els documents necessaris per a la realització de les obres:

1.- Projecte bàsic i d'execució redactat per l'Arquitecte i facilitat pel promotor.
2.- Llibre d'ordres i assistències, facilitat per l'Arquitecte director d'obra.
3.- Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut en les obres, segons es donin els supòsits especificats en l'article 41 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, redactat per Tècnic competent i facilitat pel promotor .
4.- Pla de seguretat i salut a disposició permanent de la direcció facultativa (article 7.5 de Reial Decret 1627/1997).
5.- Llibre d'incidències, si és el cas i en compliment de l'article 13 de Reial Decret 1627/1997.

Així mateix, tindrà còpia d'aquells documents exigibles per les disposicions vigents durant la realització de l'obra. Haurà també tenir exposat en l'obra de forma visible l'avís previ que, d'acord amb l'article 18 de Reial Decret 1627/1997, ha d'haver efectuat el Promotor a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.

1.4.- Presència del Constructor en l'obra.

El Constructor per si, o per mitjà dels seus facultatius, representants o encarregats, estarà en l'obra durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte director d'obra, a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra i al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, en les visites que facin a l'obra, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que considerin necessaris, subministrant-los les dades precises per a la comprovació de amidaments, liquidacions i compliment de les mesures legals de seguretat i salut.

1.5.- Representació tècnica del Constructor.

Tindrà obligació el Constructor de posar a el front del seu personal i, pel seu compte, un representant tècnic legalment autoritzat les funcions seran, d'acord a l'article 11 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, les d'assumir les funcions de cap d'obra per la qual cosa haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra. Realitzarà la vigilància necessària perquè l'obra s'executi amb subjecció a el projecte, a la llicència, a la legislació aplicable i a les instruccions de l'Arquitecte Director d'obra i de el director de l'execució de l'obra per tal d'aconseguir la qualitat prevista en l' projecte. En aquest sentit haurà de vigilar els treballs i col·locació de bastides, cintres i altres mitjans auxiliars, complir les instruccions de la Direcció facultativa, verificar els replantejaments, els dibuixos de muntatge i altres operacions tècniques, quan, sigui quina sigui la importància de l'obra, el Constructor no fos pràctic en les arts de la construcció i sempre que, per qualsevol causa, la Direcció facultativa ho creu oportú. Així mateix, els materials fabricats en taller com ara biguetes, carregadors, etc. Del material que siguin, han de portar garantia de fabricació i de la destinació que se'ls determina, satisfent en tot el que s'especifica en les disposicions vigents en el moment de la seva utilització en obra, sent el Constructor responsable dels accidents que ocorrin per incompliment d'aquesta disposició, o per no prendre les degudes precaucions.

En compliment del deure de prevenció de riscos laborals, el Constructor designarà un o diversos treballadors perquè s'ocupin d'aquesta activitat (servei de prevenció) o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa (article 30 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals). En empreses de construcció de menys de 6 treballadors podrà assumir les funcions de prevenció el propi Constructor.

1.6.- Treballs no estipulats expressament en el plec de condicions.

És obligació del Constructor executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi la Direcció facultativa i dins dels límits de possibilitats per a cada tipus d'execució.

1.7.- Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents de el projecte.

La interpretació de el projecte correspon a l'Arquitecte director d'obra. Tots els dubtes que tingui el Constructor en la interpretació dels plànols i altres documents de el projecte haurà aclarir-abans de l'adjudicació i / o realització de les obres, en la intel·ligència que les presentades posteriorment seran resoltes per l'Arquitecte director d'obra, i és responsabilitat del constructor no haver pres aquesta precaució.

1.8.- Reclamacions contra les ordres de l'Arquitecte director de l'obra.

Les reclamacions que el Constructor vulgui fer contra les ordres de l'Arquitecte director d'obra només podrà presentar-les, a través d'aquest, davant el Promotor si són d'ordre econòmic. Contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu de l'Arquitecte director d'obra no s'admetrà cap reclamació, i el Constructor salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte director d'obra, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori en aquestes circumstàncies.

1.9.- Recusacions.

La Direcció facultativa de l'obra podrà recusar un o diversos productors de l'empresa o subcontractistes de la mateixa per considerar incapaços, obligant-se el Constructor a reemplaçar a aquests productors o subcontractistes per altres de provada capacitat.

El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, aparelladors o arquitectes tècnics o personal de qualsevol índole dependent de la Direcció facultativa, ni sol·licitar del Promotor que es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments. Quan sigui perjudicat amb els resultats d'aquests procedirà d'acord amb el que estipula l'apartat precedent, però sense que per aquesta causa pugui interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

1.10.- Llibre d'ordres i assistències.

El Constructor tindrà sempre a l'oficina de l'obra i a la disposició de la Direcció facultativa el Llibre d'ordres i assistències a què fa referència l'annex II de Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el codi tècnic de l'edificació (BOE núm. 74, de 28.03.06), endavant CTE, amb el Decret 461/1971, de 11.04.71 i l'Ordre de 9 de juny de 1.971 amb la finalitat de donar compliment al que disposen els esmentats preceptes. Dit Llibre d'ordres i assistències serà proveït per l'Arquitecte director d'obra a l'inici de les obres.

1.11.- Llibre d'incidències.

El Constructor tindrà, sempre que sigui preceptiu, a l'oficina de l'obra i a disposició del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o de la Direcció facultativa, el Llibre d'incidències a què fa referència l'annex II del CTE i article 13 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre. A aquest Llibre tindrà accés la Direcció facultativa de l'obra, els contractistes, subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics de els òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents. Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o la Direcció Facultativa, si aquell no fos necessari, remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint hores i notificar les anotacions al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

02.- DE LES OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES I RESPONSABILITATS DEL CONSTRUCTOR I SUBCONTRACTISTES

Obligacions específiques del Constructor i subcontractistes en matèria de seguretat i salut en les obres: De conformitat amb l'article 11.1 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el Constructor i els subcontractistes estaran obligats a:

1.- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i en particular a desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.
2.- Complir i fer complir al seu personal el que estableix el Pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.
3.- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, durant l'execució de l'obra.
4.- Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.
5.- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la Direcció facultativa.

2.1.- Responsabilitats el Constructor i dels subcontractistes.

De conformitat amb l'article 11.2 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el Constructor i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats. A més, el Constructor i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

2.2.- Responsabilitats específiques del Constructor.

De conformitat amb el artículo17.6 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, el Constructor respondrà directament dels danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes derivats de la impericia, manca de capacitat professional o tècnica, negligència o incompliment de les obligacions atribuïdes a el Cap d'obra i altres persones físiques o jurídiques que en depenguin. Quan el Constructor subcontracti amb altres persones físiques o jurídiques l'execució de determinades parts o instal·lacions de l'obra, serà directament responsable dels danys materials per vicis o defectes de la seva execució. Així mateix el Constructor respondrà directament dels danys materials causats a l'edifici per les deficiències dels productes de construcció adquirits o acceptats per ell.

03.- PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, ALS MATERIALS I ALS MITJANS AUXILIARS

Començament de l'obra i ritme d'execució dels treballs: Un cop obtingudes les llicències i autoritzacions corresponents el Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de condicions que regeixi en l'obra, les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executades les obres corresponents, i que, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el contracte.
Obligatòriament i per escrit haurà el Constructor donar compte a l'Arquitecte director d'obra i a director de l'execució de l'obra del començament dels treballs amb una antelació mínima de 48 hores. Si no es fa així els Tècnics esmentats eludeixen tota responsabilitat dels treballs efectuats sense el seu consentiment, i pot ordenar l'enderrocament de totes les construccions que considerin incorrectes.

3.1.- Ordre dels treballs.

En general i dins de les prescripcions de l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i, si escau, de el Pla de seguretat i salut un cop aprovat pel Coordinador durant l'execució de l'obra, en les obres serà potestat del Constructor la determinació de l'ordre dels treballs, excepte aquells casos en què per qualsevol circumstància d'ordre tècnic estimi convenient variar la Direcció facultativa. Aquestes ordres hauran de comunicar per escrit si ho requereix el Constructor, qui serà directament responsable de qualsevol dany o perjudici que pogués sobrevenir pel seu incompliment.

3.3.- Ampliació de el projecte per causes imprevistes de força major.

Quan durant les obres sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el projecte no s'interrompran els treballs, continuant-segons les instruccions donades per l'Arquitecte director d'obra en tant es formula i tramita el projecte reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i materials allò que la Direcció facultativa de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei l'import li serà consignat en el pressupost addicional o abonat directament per la propietat d'acord amb el que mútuament es convingui.

3.4.- Pròrrogues per causa de força major.

Si per causa de força major o independentment de la voluntat del Constructor, sempre que aquesta causa sigui diferent a les que especifiquin com de rescissió de contracte, aquell no pogués començar les obres, hagués de suspendre o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta previ informe favorable de l'Arquitecte director d'obra. Per a això el Constructor exposarà en escrit dirigit a l'Arquitecte director d'obra la causa que li impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

3.5.- Seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

El Constructor en aplicació de l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i d'acord amb l'article 7 de Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, haurà d'elaborar un Pla de seguretat i salut en el treball. Aquest pla ha de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. Quan no sigui necessària la designació de Coordinador l'aprovació haurà de donar la Direcció facultativa mitjançant la subscripció de l'acta d'aprovació de el Pla de seguretat i salut. El Constructor podrà modificar el Pla de seguretat i salut en funció el procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa de els tècnics anteriorment esmentats. El Pla de seguretat i salut estarà sempre en l'obra i a disposició de la Direcció Facultativa.

El Constructor haurà de complir les determinacions de seguretat i salut previstes en l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i, si escau, al Pla de seguretat i salut aprovat pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l' execució de l'obra o, si s'escau, per la Direcció facultativa, tant per l'obra com per al personal i maquinària afectes a la mateixa sent responsable de qualsevol incidència que per negligència en el seu compliment pogués sorgir en el transcurs de les obres. El Constructor està obligat a complir totes les disposicions de seguretat i salut estiguessin vigents en el moment de l'execució de les obres. Especialment les previstes en el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i les determinacions de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que entre altres obligacions estableix el deure de constituir un servei de prevenció o concertar aquest servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa (article 30), excepte que

assumeixi el propi Constructor aquestes funcions, quan l'empresa tingui menys de sis treballadors. El Constructor està obligat a complir amb totes les disposicions de la Policia Municipal i lleis comunes en la matèria, sent l'únic responsable del seu incompliment.

3.6.- Condicions generals d'execució dels treballs.

S'haurà de complir amb el que estableix el CTE i en particular amb les següents condicions assenyalades en l'article 7:

3.6.1.- Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme amb subjecció a el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat de promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva, i les instruccions de el director d'obra i de el director de l'execució de l'obra.

3.6.2.- Durant la construcció de l'obra s'elaborarà la documentació reglamentàriament exigible. S'hi ha d'incloure, sense perjudici del que estableixin altres administracions públiques competents, la documentació de control de qualitat realitzat al llarg de l'obra.

3.6.3.- Quan en el desenvolupament de les obres intervinguin diversos tècnics per dirigir les obres de projectes parcials, ho faran sota la coordinació de el director d'obra.

3.6.4.- Durant la construcció de les obres el director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves respectives competències, els controls següents:

a) .- Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que exigeix el projecte. Aquest control ha de comprendre:

a.1) .- Controles

- El control de la documentació dels subministraments. Els subministradors lliuraran a constructor, qui els facilitarà a director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, si s'escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, al menys, els següents documents:
- Els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- El certificat de garantia de fabricant, signat per persona física.
- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats (BOE núm. 74, de 28.04.06).

a.2) .- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

1.- El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- Els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu.
- Les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2.- El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

b) .- Control de recepció mitjançant assaigs.

Quan sigui necessari, segons el que estableix la reglamentació vigent, o bé segons el que especifica el projecte o ordenats per la direcció facultativa, verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE es realitzaran els assajos i proves sobre els productes que s'indiquin. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

c) .- Control d'execució de l'obra.

c.1) .- Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que indica el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

c.2) .- Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

c.3) .- En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

d) .- Control de l'obra acabada.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

3.7.- Obres ocultes.

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici s'aixecarà els plànols precisos i indispensables perquè quedin perfectament definits per compte del Constructor, signats tots per aquest últim amb la conformitat de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra i el VºBº de l'Arquitecte director d'obra. Aquests plànols hauran d'anar suficientment acotats.

3.8.- Treballs defectuosos.

El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals d'índole tècnic del Plec de condicions de l'edificació i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord també amb el que s'especifica en l'esmentat document. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, el Constructor és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que puguin servir d'excusa, ni li atorgui cap dret la circumstància que la Direcció facultativa no li hagi advertit sobre el particular, ni tampoc el fet que hagin estat valorats en les certificacions d'obra, que s'entén que s'estenen i abonen a bon compte. Com a conseqüència de l'anteriorment expressat quan la Direcció Facultativa adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o finalitzats aquests, podrà disposar la Direcció facultativa que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord al que s'ha contractat, i tot això a costa del Constructor.

3.9.- Vicis ocults.

Si l'Arquitecte director d'obra tingués raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà executar en qualsevol temps, abans de la recepció definitiva, les demolicions que cregui necessàries per reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses de demolició i reconstrucció que s'originin seran de compte del Constructor sempre que els vicis existeixin realment i en cas contrari aniran a càrrec del Promotor.

3.10.- Ocupació dels materials i aparells.

No es procedirà a l'ocupació dels materials i aparells sense que abans siguin examinats i acceptats per la Direcció facultativa en els termes que prescriuen els Plecs de condicions, dipositant a l'efecte el contractista les mostres i models necessaris prèviament acordats per efectuar amb ells les comprovacions, assajos o proves preceptuades en el Plec de condicions vigent en l'obra i els que jutgi necessaris la Direcció facultativa.

La Direcció Facultativa podrà exigir del Constructor i aquest està obligat a aportar a càrrec seu les certificacions d'idoneïtat tècnica o de compliment de les condicions de tota índole especificades en el projecte dels materials i instal·lacions subministrats. Les despeses que ocasionin els assaigs, anàlisis, proves, etc. abans indicats, seran de compte del Constructor. La Direcció Facultativa podrà fixar un termini perquè siguin retirats de l'obra els materials rebutjats. El Constructor, a càrrec seu transportarà i col·locarà agrupant-los ordenadament i en el lloc de l'obra que se li designi a fi de no causar perjudicis a la marxa dels treballs, els materials procedents de l'excavació, enderrocs, etc. que no siguin utilitzables en l'obra i els que jutgi necessaris la Direcció facultativa fins que siguin retirats de l'obra o portats a abocador. Si no hi ha res preceptuat sobre el particular es retiraran de l'obra quan ho ordeni l'Arquitecte director d'obra, però acordant prèviament la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

3.11.- Dels mitjans auxiliars.

Seran per compte i risc del Constructor les bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per la deguda marxa i execució dels treballs es necessitin. Tots ells, sempre que no s'hagi estipulat el contrari, quedaran en benefici del Constructor, sense que aquest pugui fundar reclamació alguna en la insuficiència dels esmentats mitjans, quan aquests estiguin detallats en el pressupost i consignats per partides alçades, inclosos en els preus de les unitats d'obra o inclosos en les determinacions d'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i, si escau, al Pla de seguretat i salut aprovat pel Coordinador. Aquests elements hauran de disposar-se en obra d'acord amb les prescripcions contingudes en aquests documents, sent per tant responsabilitat del Constructor qualsevol avaria o accident personal per l'incompliment d'aquestes prescripcions.

04.- DE LA RECEPCIÓ D'EDIFICIS I OBRES ANNEXES

Trenta dies com a mínim abans d'acabar-se les obres el Constructor comunicarà a promotor, a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra i a l'Arquitecte director d'obra la proximitat del seu acabament, perquè aquest últim assenyali la data per a l'expedició del certificat d'acabament d'obres als efectes pertinents i ho notifiqui per escrit al Promotor perquè conjuntament amb el Constructor, en presència de l'Arquitecte director d'obra i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de les obres, subscriguin l'acta de recepció de l'obra segons el que preveu l'article 6 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.

4.1.- Recepció de l'obra.

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el constructor, una vegada conclosa aquesta, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les parts. S'haurà de consignar en una acta, estesa per quadruplicat i signada pel Constructor de l'obra i el Promotor, així com, si és el cas, als efectes del seu coneixement, sense que això impliqui conformitat amb el que expressa la mateixa, amb la signatura de l'Arquitecte director d'obra i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra. A aquesta acta, en compliment de l'article 6.2 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscrit per l'Arquitecte director d'obra i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l' execució de l'obra i en ella, el Constructor i el Promotor, faran constar:

a).- Les parts que intervenen.
b). - La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada de la mateixa.
c). - El cost final de l'execució material de l'obra.
d). - La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats.
e). - Les garanties que, si escau, s'exigeixin al Constructor per assegurar les seves responsabilitats.

La recepció de l'obra, llevat de pacte exprés en contra, tindrà lloc dins dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al Promotor. Passat aquest termini sense que el Promotor hagi manifestat reserves o rebuig motivat per escrit la recepció s'entendrà tàcitament produïda.

Si el Promotor rebutgés la recepció de l'obra, ja sigui per no trobar-se aquesta acabada o per no adequar-se a les condicions contractuals, les causes han de motivar-se i quedar recollides per escrit en l'acta que, en aquest cas, es considerarà com a acta provisional de obra. Aquesta acta provisional d'obra s'ha d'estendre per quadruplicat i haurà d'estar signada pel Constructor de l'obra i el Promotor, així com, als efectes del seu coneixement, sense que això impliqui conformitat amb les causes indicades en la mateixa, amb la signatura de l' Arquitecte director d'obra i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra. En ella s'ha de fixar, d'acord amb l'article 6.3 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, un nou termini per efectuar la recepció definitiva de l'obra. Transcorregut el mateix i un cop esmenades pel Constructor les causes del rebuig, s'ha de fer constar en una acta a part, subscrita pels signants de la recepció provisional, donant l'obra per definitivament recepcionada. Aquesta recepció també s'entendrà tàcitament produïda, llevat de pacte exprés, si el Promotor, transcorreguts trenta dies de la fi del termini indicat en l'acta de recepció provisional, no comunica per escrit el seu rebuig a les esmenes efectuades pel Constructor.

4.2.- Obra executada.

A l'efecte de compliment de l'article 8 del CTE s'inclourà en el Llibre de l'Edifici la documentació indicada en l'anterior apartat: Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes. Contindrà, així mateix, les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici acabat i la resta de normativa aplicable, incloent un pla de manteniment de l'edifici amb la planificació de les operacions programades per al manteniment de l'edifici i de les seves instal·lacions.

4.2.- Inici dels terminis de responsabilitat.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia que estableix la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, s'inicien, d'acord amb el que estableix l'article 6.5, a partir de la data en què se subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda.

4.3.- Conservació de les obres rebudes provisionalment.

Les despeses de conservació durant el termini que hi ha entre el fixat en el certificat final d'obra i el moment de subscriure l'acta de recepció o el comprès entre la recepció provisional i la definitiva correran a càrrec del Constructor. Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i les reparacions causades per l'ús seran a càrrec del Promotor i les reparacions per vicis d'obra o defectes en les instal·lacions a càrrec del Constructor. En cas de dubte serà jutge inapel·lable l'Arquitecte director d'obra, sense que contra la seva resolució quedi ulterior recurs.

4.4.- Amidament definitiva dels treballs.

Prèviament a la data d'acabament de l'obra, acreditada en el certificat final d'obra, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra al seu amidament general i definitiva amb precisa assistència del Constructor o de el Cap d'obra que ha assumit, d'acord amb l'article 11 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, la representació tècnica del mateix. Serviran de base per al amidament les dades de el replanteig general, les dades dels replantejaments parcials que hagués exigit el curs dels treballs, els de fonaments i altres parts ocultes de les obres preses durant l'execució dels treballs i autoritzats amb la signatura del constructor el conforme de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra i el V1B1 de l'Arquitecte director d'obra, l'amidament que es dugui a terme de les parts descobertes de les obres de fàbrica i accessoris en general les que convinguin al procediment consignat en els amidaments de la contracta per decidir el nombre d'unitats d'obra de cada classe executada, tenint present, llevat de pacte en contra del preceptuat en els diversos capítols de el Plec de condicions generals d'índole tècnica compost pel Centre Experimental d'Arquitectura i adoptat per les seves obres per la Direcció General d'Arquitectura a l'establir les normes per al amidament i valoració dels divers us treballs.

4.5.- De les recepcions de treball la contracta hagi estat rescindida.

En els contractes rescindits tindrà lloc una recepció i liquidació única sigui quin sigui l'estat de realització en què es trobin.

05.- DE L'APARELLADOR O ARQUITECTE TÈCNIC DIRECTOR DE L'EXECUCIÓ

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra és l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat . Són obligacions el mateix, d'acord amb l'article 13 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, les següents:

a). - Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar el tècnic director de l'execució de l'obra que tingui la titulació professional habilitant.

b). - Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assajos i proves precises.

c). - Dirigir l'execució material de l'obra, comprovant els replantejaments, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions de l'Arquitecte director d'obra.
d). - Consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.
e). - Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades.
f). - Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra serà nomenat pel Promotor amb la conformitat de l'Arquitecte director d'obra i haurà de conèixer tots els documents de el projecte.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra ve obligat a visitar l'obra totes les vegades necessàries per assegurar l'eficàcia de la seva vigilància i inspecció, realitzant-hi totes les funcions inherents al seu càrrec i informant l'Arquitecte director d'obra de qualsevol anomalia que observi en l'obra i de qualsevol detall que aquell hagi de conèixer, donant-li compte, almenys setmanalment, de l'estat de l'obra. L'arquitecte director d'obra podrà al seu parer variar la freqüència d'aquestes notificacions donant ordre en aquest sentit a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra vetllarà de manera especial perquè tot el que s'utilitzi en l'obra reuneixi les condicions mínimes que figuren en el Plec de condicions compost i editat en 1.948 pel Centre Experimental d'Arquitectura, actualitzat i editat en 1.960 per la Direcció General d'Arquitectura, Economia i Tècnica de la Construcció, així com aquelles condicions especials que queden determinades en algun dels documents de el projecte. També comprovarà que tots els elements prefabricats compleixin a més les condicions específiques en les disposicions vigents en el moment de realitzar-se les obres.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra està obligat a complir amb totes aquelles determinacions de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i de el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, especialment aquelles derivades de l'article 9 i 12 quan desenvolupi les funcions de Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra complirà les obligacions derivades del Decret 59/1994, de 13 de maig, i posterior modificació recollida en el Decret 11/1994, de 22 de novembre, pel qual es regula el control de la qualitat de l'edificació, el seu ús i manteniment a les Illes Balears. Especialment les de redacció i direcció del corresponent Programa de control (article 4 del Decret 11/1994), documentant els resultats obtinguts i transcrivint obligatòriament a el Llibre d'ordres i assistències de l'obra les conclusions i decisions que es derivin de la seva anàlisi (article 7 de Decret 11/1994).
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra, d'acord amb l'annex II del CTE, ha de certificar en el certificat final d'obra haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat de l'edificat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que el desenvolupa i les normes de la bona construcció. Així mateix lliurarà a l'Arquitecte director de l'obra els documents relatius als controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

06.- DEL ARQUITECTE DIRECTOR D'OBRA

L'arquitecte director d'obra és l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació a la finalitat proposada. Són obligacions de l'Arquitecte director d'obra, d'acord amb l'article 12 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, les següents:

a).- Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar el tècnic director d'obra que tingui la titulació professional habilitant.

b).- Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques de el terreny.
c).- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació de el projecte.
d).- Elaborar, a requeriment del Promotor o amb la seva conformitat, eventuals modificacions de el projecte que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció de el projecte.
e).- Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.
D'acord amb l'annex II del CTE, el director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'ús i manteniment.
A aquest se li uniran com annexos els següents documents:
- Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.
- Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats. Aquests documents seran facilitats per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra.
f). - Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al Promotor, amb els visats que si escau fossin preceptius.
g). - Les relacionades en l'apartat 2.a de l'article 13 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, en aquells casos en què el director d'obra i el director de l'execució de l'obra sigui el mateix professional.
A més de totes les facultats particulars que corresponen l'Arquitecte director d'obra, expressades anteriorment, podrà també, amb causa justificada, recusar el Constructor si considera que adoptar aquesta resolució és útil i necessari per a la deguda marxa de l'obra.
L'arquitecte director d'obra ha de subscriure, juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic director de l'execució de l'obra, l'acta d'aprovació de el Pla de seguretat i salut redactat pel Constructor, en el cas que no fos preceptiva la designació de Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de les obres.

PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN EDIFICACIÓ 2022

"Per a les referències normatives que es fan en aquest plec de condicions tècniques particulars ha d'entendre's que podran ser substituïdes per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran per efecte la creació d'obstacles injustificats a l'obertura de la contractació pública a la competència."

ÍNDEX

PART I. Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Actuacions prèvies
    1.1. Enderrocaments

2. Estructures
    2.1. Fàbrica estructural
    2.2. Estructures de formigó (armat i pretesat)
    2.3. Estructures de fusta

3. Cobertes
    3.1. Cobertes inclinades
    3.2. Cobertes planes

4. Façanes i particions
    4.1. Buits
        4.1.1. Fusteries
        4.1.2. Envidraments
        4.1.3. Persianes
    4.2. Defenses
        4.2.1. Baranes
        4.2.2. Reixes
    4.3. Particions
        4.3.1. Particions / extradossats de placa de guix

5. Instal·lacions
    5.1. Instal·lació d'audiovisuals
        5.1.1. Antenes de televisió i ràdio
        5.1.2. Telecomunicació per cable
        5.1.3. Telefonia
    5.2. Condicionament de recintes- Confort
        5.2.1. Instal·lació de ventilació
    5.3. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i connexió a terra
    5.4. Instal·lació de lampisteria i aparells sanitaris
        5.4.1. Lampisteria
        5.4.2. Aparells sanitaris
    5.5. Instal·lació d'evacuació de residus
        5.5.1. Residus líquids

6. Revestiments i paviments
    6.1. Revestiment de paraments
        6.1.1. Enrajolats
        6.1.2. Esquerdejats, guarnits i arrebossats
        6.1.3. Pintures
    6.2. Paviments de sòls i escales
        6.2.1. Paviments ceràmics per a sòls i escales
    6.3. Sostres suspesos

PART II. Condicions de recepció de productes

    1. Condicions generals de recepció dels productes

PART III. Gestió de residus

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

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Descripción

·Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m^2) o metro cúbico (m^3), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m^3 o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m^3 o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiéndose los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2. Estructuras

2.1. Fábrica estructural

Descripción

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m^2.

-Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m^2.

-Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m^2.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del

marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

-Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas, f_b, será superior a 5 N/mm^2, (CTE DB-SE F, apartado 4.1).

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según las UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según las UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 y se ensayarán según EN 772-1:2011+A1:2016, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor d de la tabla 8.1 (CTE DB-SE F), no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Para garantizar la durabilidad en el CTE, en las tablas 3.1 y 3.2 del DB-SE F, están especificadas las clases de exposición consideradas. En este sentido, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSR-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo a_c = 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están construidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si a_c = 0,12 g, ambas hojas estarán construidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de a_c = 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

-Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm^2.

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas (CTE DB-SE F, apartado 4.2).

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 ó 25 N/mm^2).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM II/A), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

-Armaduras.

Además de los aceros establecidos en el Código Estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE-EN 10080:2006, las UNE-EN 10088 y la UNE-EN 845-3:2014+A1:2018, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb (o XC1, XC2, XC3 y XC4 del Código Estructural), , deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q (o XS, XD, XF, XA y XM del Código Estructural), en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

-Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

-Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

-Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

-Cementos y cales.

Se debe garantizar que el almacenamiento, la carga y el transporte desde la fábrica se realicen en buenas condiciones de estanquidad y limpieza.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y se evitará su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre palets, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que puedan dañarse éstos o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

-Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

-Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto, según el apartado 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia. Sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo, según el apartado 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, el director de obra debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución “no dúctil”, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSR-02).

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

El proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 del CTE DB-SE-F. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE-EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE-EN 1052-4:2001.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

-Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1 del documento CTE DB-SE F, apartado 2.2. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

-Humectación.

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm^2 min), se humedecerán, antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

-Colocación.

Las piezas se colocarán generalmente a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

-Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

-Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

-Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado 7.5 del documento CTE DB SE F. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

-Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE-EN 845-1:2014+A1:2018), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurran paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí.

En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave.

Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos.

Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado, por ejemplo las mostradas en la norma UNE-EN 845-3:2014+A1:2018.

En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

-Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

a) el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 15 mm

b) el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

c) la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

-Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y RCDs. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

·**Tolerancias admisibles**

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2 sobre tolerancias para elementos de fábrica del documento DB-SE-F del Código Técnico de la Edificación, apartado 8.2:

-Desplome en la altura del piso de 20 mm y en la altura total del edificio de 50 mm.

-Axialidad de 20 mm.

-Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 20 mm.

-Espesor de la hoja del muro más menos 25 mm y del muro capuchino completo más 10 mm.

·**Condiciones de terminación**

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 (CTE DB F), no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Ladrillos cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m^2 de muro.

Bloques de hormigón o cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 250 m^2 de muro.

-Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

-Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias.

-Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores.

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

-Tolerancias en la ejecución según TABLA 8.2 del CTE DB SE F:

Desplomes.

Axialidad.

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

-Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

-Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

En caso de realizarse alguna reparación de elementos estructurales de hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del Código Estructural.

En caso de realizarse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del Código Estructural.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con Anejo nº 2 del Código Estructural, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

·Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE-EN 1052-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero para albañilería, se usará la UNE-EN 1015-11:2020.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 23.2 del Código Estructural):

-viabilidad y finalidad de la prueba

-magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida

-procedimientos de medida

-escalones de carga y descarga

-medidas de seguridad

-condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

2.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

-Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

-Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

-Muros de sótanos y muros de carga.

-Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

-Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

-Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo el artículo 33.6 del Código Estructural, indicando:

-la composición elegida (artículo 33.1)

-las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 33.2)

-las características mecánicas (artículo 33.3)

-valor mínimo de la resistencia (artículo 33.4)

-docilidad (artículo 33.5)

El hormigón puede ser: fabricado en central de obra o preparado.

El hormigón fabricado en central de obra dispondrá de garantía equivalente al caso del hormigón preparado (Certificado de Organismo de Control acreditado en cumplimiento del RD 163/2019.)

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

-Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-16, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del Código Estructural. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el Anejo 2 del Código Estructural.

-Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado únicamente de hormigones que no tengan armadura alguna. Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en el artículo 29 del Código Estructural. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm^3 y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm^3.

-Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 30 del Código Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecidoen el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 del Código Estructural.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9. Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

-0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;

-1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,

-0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 30.4 del Código Estructural.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. En cualquier caso, deberá comprobarse que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1 del Código Estructural.

-Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 31 del Código EstructuralLas cenizas de co-combustión se podrán emplear en hormigones no estructurales y no se contempla su utilización en hormigón estructural. Otros tipos de cenizas como las de fondo y las escorias de central térmica, así como las de lecho fluidizado u otras diferentes de las cenizas volantes de central térmica de carbón convencional no están admitidos para hormigones estructurales ni para los hormigones no estructurales.

La dirección facultativa podrá, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3 del Código Estructural, autorizar la utilización de las escorias granuladas molidas de horno alto como adición al hormigón, bajo su responsabilidad, basándose en el estudio experimental del comportamiento del hormigón fabricado con la escoria y cemento que se vayan a utilizar, que tenga en cuenta no solo sus prestaciones resistentes sino también la durabilidad en el ambiente en que vaya a estar ubicada la estructural.

-Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 34 y 35 del Código Estructural.
Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

-Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).
Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 34.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

-Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:
4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de repartoen la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si esta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

-La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 49 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 38 del Código Estructural.

Las piezas de entrevigado pueden tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en el Código Estructural sobre carga puntual/concentradad, expansión por humedad y reacción al fuego.

-Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm^2.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, el Código Estructural. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.
Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 4 del Código Estructural. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.
En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 18. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad, del Código Estructural, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.
Todas las actividades relacionadas con el control establecido por el Código Estructural quedarán documentadas en los correspondientes registros.

-Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

-Control documental: el Suministrador deberá presentar cualquier documento definido en el artículo 21 y el anejo nº 4 del Código Estructural, así como del resto de los ensayos previos, cuando sean necesarios, y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el punto 2 del anejo nº 4 del Código Estructural.

-Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo nº 4 del Código Estructural, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes (laboratorio, constructor, suministrador, etc.) quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2020. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el artículo 33.5 del Código Estructural. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 57.3.1 del Código Estructural.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural). Se ensayará según norma UNE-EN 12390-8:2020 y las prescripciones de dicho artículo del Código Estructural.

Control de la resistencia (artículo 57.3.2 del Código Estructural), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 57.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

-Hormigón fabricado en central de obra:

-Cemento (artículos y 56.4.1 del Código Estructural, Instrucción RC-16 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-16.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el Código Estructural.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

-Agua (artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

-Áridos (artículos 30 y 56.4.2 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 56.4.2 del Código Estructural), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 31 y 32 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Control documental:

Los aditivos deberán disponer de marcado CE conforme al artículo 56.4.3 del Código Estructural.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 32 del Código Estructural.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 31, 32, 56.4.3 y 56.4.4 del Código Estructural acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 57 del Código Estructural.

-Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los Artículos 58 y 59 del Código Estructural.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con el Código Estructural, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

-Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el Artículo 60 del Código Estructural.

-Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según artículo 61 del Código Estructural, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquélla documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones). Para los elementos o sistemas de aplicación del pretensado que no dispongan de marcado CE, deberán ser conformes con el Código Estructural (entre otros, comprobaciones experimentales indicadas en este artículo). La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados:

Las piezas de entrevigado utilizadas conjuntamente con viguetas prefabricadas de hormigón deberán tener marcado CE (conforme a la serie de normas UNE-EN 15037).

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el el anejo nº 4 del Código Estructural; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobara que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los en los artículos 62.3.1 y 62.3.3 del Código Estructural.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos conforme al artículo 51.2.2 del Código Estructural.

En caso de hormigón fabricado en central de obra, los materiales componentes del hormigón se almacenarán y trasportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 para estos materiales.

-Cemento:

El almacenamiento del cemento en la central de hormigón se efectuará conforme a lo establecido en la reglamentación específica vigente.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto. En el caso de que se tenga que cambiar el tipo de cemento de alguno de los silos, previamente se procederá a la limpieza del mismo para evitar mezclas de cemento de distintos tipos.

-Áridos:

Los áridos se almacenarán en silos, tolvas o acopios sobre el terreno. Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

Se deberán establecer acopios separados e identificados para los áridos reciclados y los áridos naturales.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

-Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

-Adiciones:

Para las adiciones suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

-Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

-Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

-Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 51.2.5 del Código Estructural.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 14.2 del Código Estructural de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

-Replanteo:

El constructor velará por que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estruct.ural.

-Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos…) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

-Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 51.4.1 del Código Estructural.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

-Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

-Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

-Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

-Puesta en obra del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.2 del Código Estructural.

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se

obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

-Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

-Juntas de hormigonado:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.4 del Código Estructural.

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado, sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

-Hormigonado en temperaturas extremas:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.3.1 y 52.3.2 del Cógigo Estructural.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC o se prevea que dentro de las 48 h siguientes,

pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

-Curado del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.5 del Código Estructural.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en el Código Estructural.

-Hormigones especiales:

Las prescripciones del uso de árido reciclado se encuentran regogidas en el artículo 30.8 del Código Estructural. Las prescripciones del hormigón autocompactante en relación a su docilidad se encuentran recogidas en el artículo 33.5 y 33.6 del Código Estructural.

Cuando se empleen hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en el apartado 57.3.1 del Código Estructural.

El Anejo nº 7 del Código Estructural recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 8 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero.

-Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información. Los ensayos de información sólo son preceptivos en los casos previstos en el artículo 57.7 del Código Estructural. No obstante, se realizarán cuando lo exija la dirección facultativa. Estos ensayos servirán para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·**Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·**Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificará los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el Artículo 19 del Código Estructural.

Se seguirán las prescripciones del capítulo 14 del Código Estructural. Considerando los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

-Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

-Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las

tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural), además de los aspectos indicados en el apartado 48.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

-Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

-Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en el Código Estructural.

-Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

-Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

En caso de realizarse alguna reparación, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del Código Estructural.

En caso de realizarse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del Código Estructural.

·**Ensayos y pruebas**

Según el artículo 57.8 del Código Estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo al Código, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

-Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

-Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

-Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

-Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

2.3. Estructuras de madera

Descripción

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

elementos verticales (pilares o muros entramados)

elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo)

armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 metros.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados.

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría;

sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos.

Metro cuadrado de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

Metro lineal de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de f12 mm.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de f18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

-Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, (CTE DB-SE-M), permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma (véase tablas E.1 y E.2 del CTE DB-SE-M).

Las clases resistentes son:

a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;

b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En la tabla C.1 del Anejo C del CTE DB-SE-M, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. En la tabla C.2 Anejo C del CTE DB SE-M se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de la norma UNE 56544:2011 relativa a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y en la tabla C.3, CTE DB SE-M, se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de las especies arbóreas, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

-Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE-EN 14080:2013 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos.”. Las uniones dentadas para piezas enteras fabricadas de acuerdo con la norma UNE-EN 14080:2013, no deben utilizarse en clase de servicio 3 cuando en la unión cambia la dirección de la fibra.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma UNE-EN 13183-3:2006.

La madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según a una clase resistente, de acuerdo con el CTE DB SE-M, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el apartado D.2 del CTE DB SE-M

deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el apartado D.3, del CTE DB SE-M siendo que los valores de las propiedades, de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

a) para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h;

b) para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c;

En la tabla D.1 del CTE-DB-SE-M se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN 14080:2013. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE-EN 14080:2013, para lo cual es preciso conocer,

previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el anejo E, CTE DB SE-M.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE-EN 14080:2013, deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE, DB-SE-M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386 “Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”, o la UNE-EN 14080:2013, según la clase de servicio.

-Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE-M.

-Tablero estructural:

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

tablero contrachapado;

tablero de fibras;

tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE-EN 789:2006 y la UNE-EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: Tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); Tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m^3); Tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m^3).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado.

El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen en las tablas E.9 y E.10, del CTE, DB SE-M, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural (este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en la tabla 2.1, del CTE DB SE-M. En el anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En las tablas E.5 a E.8 del CTE DB SE-M, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan.

-Adhesivos:

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En la tabla 4.1 del CTE DB SE-M, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE-EN 301:2018 y UNE-EN 12436: 2002 +ERRATUM:2005.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE-EN 301:2014, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

-Uniones:

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores;

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en este DB para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero $f_{u,k}$.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua estarán sujetas a las consideraciones de durabilidad. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones tipo clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE, DB SE-M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2., estableciéndose en la tabla 8.2 la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.3, las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.5, las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5.; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6., estableciéndose en la tabla 8.6, las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE-M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la solicitación.

Condiciones de suministro y recepción

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

-corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto

-disponen de la documentación exigida:

-están caracterizados por las propiedades exigidas;

-han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Comprobaciones

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe Marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta esa fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

-Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

-Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en la tabla 4.3 de DB SE-A.

Las últimas disposiciones esta materia están recogidas en el Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción (B.O.E. de 12-2-2008).

A la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

Con carácter general: aspecto y estado general del suministro y que el producto es identificable, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

Para la madera aserrada:

especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1 del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE-EN 336:2014 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;

contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser = 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.1, del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 312-1:2010 para tableros de partículas, UNE-EN 300:2007 para tableros de virutas orientadas (OSB), UNE-EN 622-1:2004 +ERRATUM para tableros de fibras y EN 315:2001 para tablero contrachapado;

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.1 del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 14080:2013.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE-EN 408:2011+A1:2012 “Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas”.

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Control de la documentación de los suministros

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según la norma UNE-EN 14080:2013.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador;

la especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica (garantías de calidad)

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Control de recepción mediante ensayos

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN 14080:2013.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

Criterios de aceptación y rechazo

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se recomienda tener en cuenta las incompatibilidades químicas de ciertos materiales de construcción que estén en contacto entre sí. En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm^3.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm^2 con una separación máxima de 180 cm entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 100 cm. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 10 cm de longitud (recomendado).

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad);

evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables;

ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE-M, figura 11.1.a);

evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE-M figura 11.1.b);

evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE-M, figura 11.1.c);

facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

en general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.a);

las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, figura 11.2, del CTE DB SE-M.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

·**Tolerancias admisibles**

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE-EN 336:2014 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de

hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE-EN 14080:2013.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz± 2 cm

Transversalmente± 1 cm

De nivelación± 2 cm

En las esquinas de la construcción±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5•(H - 1) mm, con un valor máximo de 25 mm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

·**Condiciones de terminación**

Durabilidad de las estructuras de madera

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a:

-tipo de producto a utilizar

-sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión

-retención y penetración del producto

Protección de la madera:

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos.

Según el grado de exposición al aumento del contenido de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cinco niveles de riesgo de los elementos estructurales (art. 3.2.1.2.del CTE SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación

Se establecen seis niveles de protección (NP) (UNE-EN 351-1:2008 + ERRATUM:2008)

NP1, para clases de riesgo 1 y 2, se recomienda protección superficial con producto insecticida para clase de riesgo 1, y con producto insecticida y fungicida para clase de riesgo 2: es aquélla en la que la penetración es como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada.

NP2, para clase de riesgo 3.1, es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP3, para clase de riesgo 3.2, es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP4, para clase de riesgo 4, es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 25 mm en todas las caras de la pieza tratada, siendo éstas de sección circular. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables.

NP5, para clase de riesgo 4, es aquélla en la que la penetración es total en la albura y todas las caras tratadas.

NP6, para clase de riesgo 5, es aquélla en la que la penetración es total en la albura y de al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.1 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales. El fabricante garantizará que se alcanza la protección para la clase de uso.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tienen por qué requerir protección para una determinada

clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.1. La durabilidad natural de cada especie se define en la norma UNE-EN 350:2016.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

Si el tratamiento alterara el contenido de humedad la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

En obras de rehabilitación estructural, con detección de ataques previos por agentes xilófagos, se incrementarán los niveles de protección correspondientes a las clases de uso normales, en una categoría.

A los elementos nuevos que se integren en la obra, se aplicará como mínimo:

- Tratamiento superficial (NP2) insecticida y fungicida, cuando no posean una durabilidad natural, según patologías observadas.

- Tratamiento en profundidad (NP5), donde se hayan detectado ataques previos por termitas, garantizándose en cabezas de vigas, en una longitud axial de 50 cm; si una vez tratada la madera se produjera un retestado de la pieza, deberá aplicarse in situ un tratamiento superficial en las testas (NP 2), con un producto protector al menos con carácter insecticida. Si el ataque fuera activo, se valorará la conveniencia de tratamientos de barrera adicionales destinados a proteger el conjunto del edificio, o de tratamientos mediante sistemas de cebos a fin de erradicar la colonia.

A los elementos estructurales existentes, se aplicarán tratamientos curativos:

- Tratamiento en profundidad, por inyección (mínimo NP 5) para ataques activos de hongos de pudrición y termitas, para poder impregnar la zona de duramen.

Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

a) Para la clase de uso 2, se realizará sobre la pieza terminada y después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

b) Para el caso de protección y clase de uso 3.1, el tratamiento protector podrá realizarse sobre la pieza terminada o sobre las láminas previamente a su encolado.

c) Para clases de uso 3.2 ó 4, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en el diseño de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera. Si se emplearan productos que formen una película como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos.

Se estará a lo dispuesto en el DB SE-M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio, según se expresa en la Tabla 3.2.

Protección preventiva frente a la acción del fuego.

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE, DB SI vigente.

Consideraciones con respecto a las uniones

Las uniones expuestas al agua se diseñarán de tal forma que se evite la retención de agua. En las clases de servicio distintas a las 1 y 2, las uniones quedarán ventiladas y de tal forma que puedan evacuar rápidamente el agua, sin retenciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobarán las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

·**Ensayos y pruebas**

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

·**Conservación y mantenimiento**

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados al artículo 72.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

3. Cubiertas

3.1. Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

·Cubierta inclinada no ventilada, sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, debajo de los cuales se coloca el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

Tejas planas o mixtas fijadas a rastreles sobre tablero aglomerado fenólico, fijados a su vez al soporte resistente, Entre el tablero y el soporte, se ubica el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

·Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente. Bajo estos rastreles y el soporte se ubica el material aislante de forma continua. Así queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera. El aislante, alternativamente, podrá ubicarse entre el tablero y el soporte, de forma continua, evitando los puentes térmicos.

El tablero podrá estar formado por chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

·Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen, forjados canalones ni sumideros.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de tejado y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón apoyarán en seco sobre una tira de papel fuerte o satinado dispuesta sobre las maestras que coronan los tabiques palomeros y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán productos de aislamiento térmico en forma de mantas, paneles rígidos o paneles semirrígidos o por proyección in-situ de aislamiento.

Según el CTE DB HS 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/W.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m^2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
- Impermeabilización con poliolefinas.
- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas directamente sobre lámina impermeable se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas de hormigón recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m^2 (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

También es recomendable para esta situación la utilización de film impermeables transpirables o film impermeables barrera de vapor, debiéndose colocar las tejas sobre rastreles.

La utilización de estos film va a eliminar el efecto de condensación debido al paso del vapor del agua por el soporte de la cubierta generado en el interior del edificio.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

-Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3 y 8.4):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con tornillos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral; fijadas con tornillos sobre rastreles de madera a tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con tornillos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendientey estos sobre rastreles de madera en el sentido de máxima pendiente sobre el forjado.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente sobre tablero, por ejemplo, de aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de hormigón con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para la fijación o el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar anclajes específicos o mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

-Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

-Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

-Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

-Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas de hormigón con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 3 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, estos se deben colocar en sentido normal a la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrígidos fijados al soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se debe emplear un sistema de doble rastrel. La teja se colocará sobre rastreles en sentido normal a la pendiente y estos a su vez sobre rastreles primarios colocados cada 50 cm en sentido de la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrígidos fijados al soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente. La cámara de ventilación se desarrolla con el sistema de doble rastrel, siendo efectiva de alero a cumbrera.

-Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 14º / 25 % deben utilizarse sistemas de fijación mecánica de tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros

factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

-Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.4, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir mediante rastreles sobre los que apoya un soporte continuo de tablero o chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

-Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

La fijación de las tejas deberá realizarse de forma que se evite la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0’60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y

corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Preferentemente el sistema de rastreles ha de colocarse sobre paneles de aislamiento continuos, para evitar puentes térmicos.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los tableros apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas pueden presentar perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

-Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

-Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

-Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

-Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

-Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

·**Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación:

-Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

-Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

-Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

-Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

-Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

·**Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta. En determinados casos, el riego se hará sobre los elementos singulares de la unidad de inspección y sobre aquellos otros de mayor riesgo, a juicio de la dirección facultativa de la obra.

Las superficies de la unidad de inspección y/o los puntos singulares se probarán mediante riego continuo. Se emplearán para ello los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m^2min. El riego debe actuar directa y simultáneamente sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios conforme a lo establecido en UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3.2. Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

-Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

-Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

-Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida

estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

-Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en $kPa \cdot s/m^2$. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

-Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

-Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raícesincluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces puesto que las capas denominadas “anti-raices” no ofrecen hermeticidad frente a las raíces, únicamente dificultan a corto plazo la perforación.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la correcta filtración de agua de lluvias a largo plazo.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

-Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 ºC se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándoseen el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación:
-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
-Aislante térmico:
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
-Ventilación de la cámara, en su caso.
-Impermeabilización:
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
-Protección de grava:
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
-Protección de baldosas:
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

·**Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.
Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.
En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. Fachadas y particiones

4.1. Huecos

4.1.1. Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m^2K) y el factor solar g- para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absortividad α para los marcos de huecos, (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones) o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017, medida con una sobrepresión de 100 Pa. La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de la persiana. Según la tabla 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno α, A y B: 27 m3/h m2 (clase 2).

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 9 m3/h m2 (clase 3).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2017.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

-Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

-Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm^3 Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

·**Condiciones de terminación**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

-Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

·**Ensayos y pruebas**

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

UNE 85247:2011. Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4.1.2. Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

-Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

-Unidades de vidrio aislante: compuestas por al menos dos vidrios separados por una o dos cámaras de aire o gas deshidratado, sustentados con perfil conformado y sellados perimetralmente, se colocan en el galce del perfil del cerramiento acristalado, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Unidades de vidrio aislante: pueden estar compuestas por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado o ambos vidrios laminados.

Unidades de vidrio bajo emisivos: deben estar compuestas por un vidrio bajo emisivo, o más vidrios bajo emisivos si se poseen dos cámaras de aire (triple acristalamiento).

-Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g. (adimensional).

-Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

-Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

-Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 ºC y +80 ºC, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.

-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

-Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

-Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

-Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se han de observar las recomendaciones para la colocación del acristalamiento, de acuerdo con las reglas de montaje para acristalamiento vertical e inclinado, de acuerdo con la UNE-EN 12488:2017, así como las condiciones que siguen:

-Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

-Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

-Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm^2.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

-Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

·**Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm^2 las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).
En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.1.3. Persianas

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

-Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

-Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

-Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico. Se recomienda utilizar cajas de persiana prefabricadas, y si es posible, con un material absorbente acústico en la cámara.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de

éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

-En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

-Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Según CTE DB HR la fijación de las cajas de persiana debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Aislante térmico.

-Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

·**Ensayos y pruebas**

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

4.2. Defensas

4.2.1. Barandillas

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

-Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

-Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

-Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

·**Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

4.2.2. Rejas

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

-Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.
Comprobación de la altura y de entrepaños.
Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

4.3. Particiones

4.3.1. Particiones / trasdosados de placa de yeso

Descripción

Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:
Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.
Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante puede estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como lana mineral, u otros productos de aislamiento que presenten una resistividad al flujo del aire y rigidez dinámica adecuada, revestida por una placa de yeso laminado.

Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.
En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.

-Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").

-Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.

-Bandas de estanquidad.

-Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras utilizadas para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m^2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE-EN 29053:1194. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilería, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

-Paneles de yeso:

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento,

se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones y reducir las pérdidas energéticas debidas al transporte desde la unidad de generación hasta la unidad terminal.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdosado de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-En general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado, según las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra también según las especificaciones de la UNE 102041 IN, o la UNE 102043:2013. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilería de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

-A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimará la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

-Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.

-Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

-Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

-Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

-Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

-De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

-Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilería. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada. Se

recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m^3) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

·**Condiciones de terminación**

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

-Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

-Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

·**Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5. Instalaciones

5.1. Instalación de audiovisuales

5.1.1. Antenas de televisión y radio

Descripción

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

-Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

-Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

-Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario (PAU).

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

-Registros.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

-Equipo de captación:
Anclaje y verticalidad del mástil.
Situación de las antenas en el mástil.
-Equipo de amplificación y distribución:
Sujeción del armario de protección.
Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
Conexión con la caja de distribución.
-Canalización de distribución:
Comprobación de la existencia de tubo de protección.
-Cajas de derivación y de toma:
Conexiones con el cable coaxial.
Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

·**Ensayos y pruebas**

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.2. Telecomunicación por cable

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
-Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

-Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los

elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

·**Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.
Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.3. Telefonía

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

-Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

-Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

-Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

·**Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:
-Requisitos eléctricos:
Según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
-Uso de la canalización:
Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.2. Acondicionamiento de recintos- Confort

5.2.1. Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.2, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

·**Ensayos y pruebas**

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

5.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

-Contadores.

Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

-Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

-Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán conforme a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los

que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutarla la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común.

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

· **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

· **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:
Instalación general del edificio:
-Caja general de protección:
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
-Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
-Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
-Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
-Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
-Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:
-Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
-Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
-Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
-Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:
-Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
-Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
-Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
-Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
-Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
-Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.
-Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

·**Ensayos y pruebas**

Medida de continuidad de los conductores de protección.
Medida de la resistencia de puesta a tierra.
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
Medida de la rigidez dieléctrica.
Medida de las corrientes de fuga.
Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.
Medida de impedancia de bucle.
Comprobación de la secuencia de fases.
Resistencia de aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.
Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.
Asimismo, serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control, las siguientes instalaciones:
a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
b) Locales de pública concurrencia.
c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.
d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
f) Quirófanos y salas de intervención.
g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.
h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:
a.los datos referentes a las principales características de la instalación;
b.la potencia prevista de la instalación;
c.en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
d.identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
e.declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

5.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.4.1. Fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

-Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

-Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

-Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008;

Tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN 15875:2012 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;

Tubos de polibutileno (PB), según serie de normas UNE-EN ISO 15876-_:2017;

Tubos de polipropileno (PP) según serie de normas UNE-EN ISO 15874-_:2018;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según serie de normas UNE-EN ISO 21003-_:2009.

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según serie de normas EN ISO 21003-_:2009.

-Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.

-Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

-El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

·**Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión.
Prueba de estanquidad.
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el depósito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión.
Prueba de estanquidad.
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

5.4.2. Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).

-Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).

-Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).

-Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

-Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).

-Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

-Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la

distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.
En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.
Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

·**Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.
Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

5.5. Instalación de evacuación de residuos

5.5.1. Residuos líquidos

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

-Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

-Redes de pequeña evacuación.

-Bajantes y canalones.

-Calderetas o cazoletas y sumideros.

-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

-Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

-Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

-Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas: soporte**

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
Zanjas realizadas en el terreno.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En

todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

·**Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

-Red horizontal:
-Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
-Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:
-Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
-Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
-Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).
-Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

·**Ensayos y pruebas**

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6. Revestimientos y pavimentos

6.1. Revestimiento de paramentos

6.1.1. Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, y esmaltadas o no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas y paredes interiores.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de zócalos y fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Sus características los hacen particularmente adecuados para revestimiento de paredes interiores de locales en edificios residenciales, comerciales, etc.

Lámina cerámica: baldosas de muy reducido grosor (3 a 6 mm), generalmente no esmaltadas y de longitudes de hasta 3.600 mm y anchuras entre 900 y 1.500 mm, con muy baja absorción de agua. Sus características las hacen particularmente adecuadas para el revestimiento de fachadas y paredes interiores en edificios de pública concurrencia..

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser de piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-11. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a bases y ácidos a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14. Mínimo clase 3.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

-Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánicoconforme UNE-EN 12004-1:2017 y UNE 138002:2017, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases, conforme UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Según la norma UNE-EN 14411:2016 el embalaje de las baldosas cerámicas debe incluir la siguiente información:

Marca del fabricante y/o la marca comercial, y país de fabricación (1ª cocción).

Designación de la calidad, cuando corresponda.

Referencia al anexo a la norma EN 14411 y clasificación, cuando sea aplicable.

Las medidas nominales y de fabricación.

La naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tratamiento superficial aplicado después de la cocción, si lo hubiese.

El peso máximo total en seco del embalaje de las baldosas cerámicas.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

-Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

-Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

-Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del material de agarre.

El material de agarre de la baldosa cerámica al paramento ha de ser apropiado a su naturaleza, cerámica, de cemento, yeso u otra. En su caso, puede preverse la utilización de un puente de unión entre el soporte y el material de agarre, a fin de asegurar la fijación de las baldosas.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará como material de agarre adhesivo deformable (S1 o S2) y un material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará el soporte y se humedecerán soporte y baldosas si van a ser recibidas con mortero para que no absorban en exceso el agua para su fraguado. Si van a ser recibidas con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En el primer caso se requiere una superficie rugosa del soporte. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará previamente todo resto de desencofrante.

-Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

-Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la baldosa cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

El adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas piezas para asegurar un ancho de junta de colocación uniforme.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

-Juntas:

El alicatado se realizará con una separación mínima entre baldosas de 1,5 mm, acorde con la UNE-EN 138002:2017.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser una alternativa llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 2/3 del espesor de la baldosa. Se deberían rellenar una vez haya fraguado o endurecido a las 24 horas de la colocación de las baldosas.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas existentes del sistema cerámico hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, respetando el ancho en todas las capas, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente con perfiles o rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 16 m2 en paramentos exteriores, según la UNE-EN 1380002:2017.

-Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos de los paramentos.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:
-Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L = 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
-Ortogonalidad:
Para L = 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
-Planitud de superficie:
Para L = 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

·**Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado .

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y planeidad del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se colocan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en exteriores de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm^2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un material sellante o perfil adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.1.2. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y asilados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad… para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante.No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30º C, ni con temperatura ambiente superior a los 40º C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5º C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido

a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de

15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

· **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

·**Condiciones de terminación**

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

·**Ensayos y pruebas**

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.1.3. Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio a_m, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w.

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.2. Pavimentos de suelos y escaleras

6.2.1. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas y esmaltadas o no esmaltadas. Sus características las hacen particularmente adecuadas para suelos interiores en edificación residencial, comercial, e incluso industrial y suelos exteriores.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia la cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-13. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química . Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB..

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14: Mínimo clase 3.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

-Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm, aproximadamente. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, estabilidad en la flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, y planeidad.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

-Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

-Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Rugosidad: en caso de soportes tradicionales de fábrica cerámica, enfoscados, … muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios si se requiere utilizar como material de agarre un mortero de cemento. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las baldosas

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará adhesivo deformable (S1 o S2) y material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se podrá tratar su superficie con una imprimación, o bien desbastar, pero también se podrá usar un adhesivo apto para superficies no absorbentes.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

-Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

-Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado

o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas del revestimiento hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, su anchura se ha de respetar en todas las capas según la UNE-EN 138002:2017 y debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera, o perfiles.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares… Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán quedar ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 40 m^2 en interiores, según la UNE-EN 138002:2017; y de la mitad en el exterior. La posición de las juntas la habrá determinado el proyectista, en su defecto, la dirección facultativa deberá replantearlas de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos del pavimento.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:
-Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L = 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
-Ortogonalidad:
Para L = 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
-Planitud de superficie:
Para L = 100 mm ±0,6 mm
L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente = 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·**Condiciones de terminación**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado de la lechada de cemento, o del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

-De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm^2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, revestimientos cerámicos calefactados, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

-Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 3 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.3. Techos suspendidos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m^2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w.

-Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

-Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

-Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

-Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m^2.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de
100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m^2.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:
- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.
Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:
- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).
2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.
3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:
-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.
-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).
-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:
a)se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
b)se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
c)se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
d)se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.
Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

PARTE III. Gestión de residuos

1. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

1.Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. De acuerdo con lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran los residuos de obras de construcción o demolición en la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Se tendrá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de estos, en su almacenamiento y segregación, y en su reutilización o reciclado, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

-unidad de Contenedor para RCDs incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclado o tratamiento.

-metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precintado y etiquetado de residuo peligroso.

-metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCDs en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado a lugar de reutilización, reciclado, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempos de carga y espera.

-Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

-Hormigón: 80 t.

-Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

-Metal: 2 t.

-Madera: 1 t.

-Vidrio: 1 t.

-Plástico: 0,5 t.

-Papel y cartón: 0,5 t.

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

2.Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·**Condiciones previas**

La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera…) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que formen parte del edificio como los productos de construcción que formen parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Prever el acopio de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales y productos de construcción, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos que se pidan en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, como baldosas, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería o aceites usados en la maquinaria de obra). Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo establecido en el estudio de gestión de residuos y al Plan de Gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los elementos levantados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y se almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, garantizando que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de su reutilización, procediendo a su oreo.

Las obras con residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

3.Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

Se ha de prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCDs indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y su señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

4.Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

VI. ESTAT DE AMIDAMENTS

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals

CAPÍTOL TREBALLS PREVIS, DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES

1.001 m² Estintolament forjat

Apuntalamiento forjado mediante puntales metálicos telescópicos colocados sobre durmientes de madera (se considerará en el precio el desapuntalado).

P1	1	85,68			85,68	
						85,68

1.002 m² Demolició de coberta plana transitable ventilada

Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

P2	1	21,02			21,02	
						21,02

1.003 m² Demolició de coberta sense recuperació

Desmontaje de cualquier tipo de cubierta inclinada con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL.

PB	1	20,10			20,10	
P2	1	90,60			90,60	
						110,70

1.004 m² Demolició de forjat de biguetes de fusta

Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de bovedilla mallorquina plana de material cerámico y capa de compresión de cualquier tipo (incluye pavimento existente), con martillo neumático y motosierra, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.LOS FORJADOS INCLINADOS ESTÁN MEDIDOS EN PROYECCIÓN HORIZONTAL SE INCLUYE LA PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE LECHO DE ESCALERA.

Techo PB	1	3,65			3,65	
Techo P1	1	87,85			87,85	
Cubierta	1	79,15			79,15	
						170,65

1.005 m² Demolició de qualsevol enrajolat/alicatat

Demolición de pavimento o alicatado existente, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

P1 vivienda1						
estudi	1	13,45			13,45	
dormitori 2	1	15,99			15,99	
PB vivienda 1						
baño/distribuidor	1	26,00			26,00	
rebedor	1	12,95			12,95	
V1PB	1	1,65		3,50	5,78	
						74,17

1.006 m² Eliminació d'esquerdejat de calç

Eliminación de enfoscado de cal, aplicado sobre paramento vertical exterior/interior, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

EXTERIOR						
fachada pral	1	68,11			68,11	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
	lateral	1	7,92		9,02	71,44	
		1	8,88		1,25	11,10	
	trasera	1	53,22			53,22	
	INTERIOR						
	V2 P1	1	21,00		3,55	74,55	
		1	6,75		3,55	23,96	
		1	4,04		3,55	14,34	
		1	3,95		3,55	14,02	
		2	3,95		3,55	28,05	
		2	5,15		3,65	37,60	
	V2P2	1	23,45		2,80	65,66	
		1	6,75		2,80	18,90	
		1	4,27		2,80	11,96	
		1	3,70		2,80	10,36	
		1	4,48		2,25	10,08	
							513,35
1.007	**m³ Demolició de mur de fàbrica de marès**						
	Demolición de muro de fábrica de marés, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.						
	apeo cuina V1	1	2,60	0,15	3,10	1,21	
	dormitori 1 V2	1	1,60	0,15	2,10	0,50	
		1	1,00	0,20	2,10	0,42	
							2,13
1.008	**m² Demolició de mitjanada de fàbrica de marès, de 5 cm de gruix**						
	Demolición de tabique de fábrica de marés, de 5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.						
	PB porche trasero	1	11,05		2,95	32,60	
	PB bany	1	2,50		3,30	8,25	
		1	1,40		3,30	4,62	
		1	5,05		3,30	16,67	
	P1 bany1 - bugaderia	1	2,76		2,80	7,73	
	P1 estar menjador	1	4,07		3,55	14,45	
	P1 cuina	1	1,35		3,55	4,79	
		1	1,50		3,55	5,33	
	P2 dormitori 1	1	2,30		2,65	6,10	
							100,54
1.009	**u Desmuntatge de fusteria envidrada a façana**						
	Desmontaje de hoja de carpintería acristalada o persiana de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.						
	V1	5				5,00	
	V2	7				7,00	
							12,00
1.010	**u Desmuntatge de porta interior de fusta**						
	Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.						
	V1	1				1,00	
	V2	4				4,00	
							5,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
1.011	**u Desmuntatge de plat de dutxa de porcellana**						
	Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES						
	baño V1	1				1,00	
							1,00
1.012	**u Desmuntatge de vàter amb tanc baix**						
	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES						
	baño V1	1				1,00	
							1,00
1.013	**u Desmuntatge de lavabo**						
	Desmontaje de lavabo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES						
	baño V1	1				1,00	
							1,00
1.014	**m³ Excavació en síquies amb mitjans manuals**						
	Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en suelo duro, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión y transporte a vertedero autorizado (incluso tasas vertedero si es necesario).						
	sanejament enterrat						
	fecals	1	24,87	0,20	0,30	1,49	
	Pluvials	1	14,50	0,20	0,30	0,87	
	Ø50	1	1,25	0,20	0,20	0,05	
							2,41

CAPÍTOL ESTRUCTURES

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
2.001	**m² Forjat biga tauló 10x20 cm gris**						
	Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista, INCLINADO, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 23 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón ero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; INCLUSO ZUNCHO EN PAREDES DE CARGA Y LATERALES, montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, lisa, 20x10 cm; bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
	coberte P2	1	84,79			84,79	
	coberta PB porxo	1	14,45			14,45	
							99,24
2.002	**m² Forjat biga armada VTF 20**						
	Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista armada VTF20, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 28 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón SEGÚN PROYECTO, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.						
	Sostre P1	1	89,07			89,07	
	sostre PB	1	2,50			2,50	
							91,57
2.003	**m² Reforç forjat de fusta existent**						
	refuerzo de forjado de madera mediante conectores metálicos, capa de compresión de hormigón de 5 cms. incluso armado de negativos y refuerzos perimetral en muros de carga TODO ELLO SEGÚN PROYECTO.						
	sostre PB	1	88,92			88,92	
							88,92
2.004	**ml Apeo fábrica de marès**						
	Apeo unión estar comedor cocina de la Vivienda 1 consistente en: Apertura de rozas para la inclusión del perfil metálico HEB 150, tratado con anticorrosivo, antes del desapuntalado de la planta baja + retacado del mismo por su parte superior y rematado de laterales del hueco abierto y recrecido de las alas del perfil con ladrillo cerámico.						
	cocina V1	1	2,60			2,60	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
							2,60
2.005	**m² Llosa d'escala de formigó armat HA-25/F/20/XC2, i=15 cm, amb esc**						
	Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL. INCLUYE RELLANOS.						
	P1 a P2	1	2,42			2,42	
		1	0,95			0,95	
							3,37

CAPÍTOL COBERTES

3.001	**m² Aïllament + impermeabilització + coberta teula àrab**						
	Formación de cubierta compuesta de los siguientes elementos: MPERMEABILIZACIÓN: lámina impermeable tipo ENAC tomada con mortero cola;AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie grecada y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) con fijación mecánica; ICAPA DE 3 CMS DE MORTERO de c.p. y arena 1:4 COBERTURA: teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres.						
	coberta P2	1	89,25			89,25	
	coberta PB porxo	1	16,20			16,20	
							105,45

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
3.002	**m² Coberta plana amb làmina asfàltica bicapa, aïll. tèrmic**						
	Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos:						
	AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);						
	FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia;						
	IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa,formada por emulsión asfáltica con una dotación > 300 gr./m2; lámina inferior adherida LBM elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FV según UNE 104410:2013; lámina superior totalmente adherida a la inferior lámina de betún modificado elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de poliester (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FP según UNE 104410:2013						
	CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²;						
	P2	1	19,66			19,66	
	Coberta zona antenes	1	1,00			1,00	
							20,66

CAPÍTOL FÀBRIQUES I MITJANADES

4.001	**m² Extradossat (48+15) amb placa de guix laminat i llana de roca**						
	Suministro y montaje de trasdosado sencillo, de 63 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornilla una placa en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.						
	V1	1	4,05		3,10	12,56	
		1	4,10		2,80	11,48	
	V2	1	2,50		3,50	8,75	
		1	3,10		3,50	10,85	
		1	5,05		3,50	17,68	
		1	4,63		2,80	12,96	
		1	4,80		3,05	14,64	
		2	3,11		2,80	17,42	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
							106,34
4.002	**m² Mitjanada senzilla (15+48+15) amb placa de guix laminat i llana**						
	Suministro y montaje de tabique sencillo, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.						
	V1	1	4,05		3,30	13,37	
		1	1,15		3,30	3,80	
	V2 P1	1	1,49		3,50	5,22	
		2	1,80		3,50	12,60	
		1	1,75		3,50	6,13	
		1	0,95		3,50	3,33	
		1	5,20		3,50	18,20	
	V2P2	1	1,55		2,90	4,50	
		2	4,05		2,90	23,49	
		1	1,45		2,90	4,21	
		1	1,05		2,90	3,05	
		2	1,55		2,90	8,99	
		2	4,10		2,98	24,44	
		1	0,65		2,98	1,94	
							133,27

CAPÍTOL XARXA DE SANEJAMENT

5.001	**m Pluvials exterrat PVC de 125 mm de diàmetre**						
	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de pluviales sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.						
	pluviales	1	14,50			14,50	
							14,50
5.002	**m Claveguera PVC de 110 mm de diàmetre**						
	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.						
	clavegueram	1	24,87			24,87	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
		1	1,25			1,25	
							26,12
5.003	**u Arqueta registrable 50x50x50 cm amb tapa de formigó**						
	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
	PB	4				4,00	
							4,00
5.004	**m Baixant PVC insonoritzada residuals-fecals de 110 mm**						
	Suministro y montaje de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 5,3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
	C						
		1	10,65			10,65	
		1	3,50			3,50	
							14,15
5.005	**m Baixant PVC pluvials 110 mm**						
	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.yecto.						
		1	7,02			7,02	
							7,02
5.006	**m Col·lector PVC suspès de 50 mm**						
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
	V2P1	1	1,80			1,80	
		1	2,40			2,40	
	V2P2	1	1,10			1,10	
							5,30

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
5.007	**m Col·lector PVC suspès de 110 mm**						
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
	V2P2	1	3,35			3,35	
	V2P1	1	2,40			2,40	
							5,75
5.008	**m Canaló de zinc-titani de 330 mm de desplegament**						
	Suministro y montaje de canalón circular de zinctitanio, natural, de desarrollo 330 mm, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.						
	trasera	1	4,87			4,87	
		1	1,40			1,40	
	delantera	1	7,51			7,51	
							13,78
5.009	**m Baixant de zinc-titani de 80 mm de diàmetre**						
	Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, espesor 0,65 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.En la fachada trasera embocará a la bajante de la cubierta plana.						
		1	9,30			9,30	
		1	1,75			1,75	
							11,05

CAPÍTOL XARXA DE VENTILACIÓ I FUMS

6.001	**m Conducte de ventilació PVC de 110 mm de diàmetre**						
	Suministro y montaje de conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.						
	bany PB	1	7,65			7,65	
	bany P1	1	4,70			4,70	
		1	4,80			4,80	
	bany P2	1	1,90			1,90	
							19,05

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
6.002	**u Extractor mecánico en cuarto a ventilar conectado**						
	Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.						
		3				3,00	
							3,00
6.003	**m Conducte de fums PVC de 150 mm de diàmetre**						
	Suministro y montaje de conducto de sortida fums cuina, formado por tubo liso de PVC, de 150 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
	Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.						
	PB cocina	1	7,65			7,65	
	P1 cocina	1	4,80			4,80	
							12,45

CAPÍTOL ATARRACATS I REFERITS

7.001	**m² Aterracat mestrejat per rebre acabat**						
	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior acabado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
	V2 P1	1	21,00		3,55	74,55	
		1	6,75		3,55	23,96	
		1	4,04		3,55	14,34	
		1	3,95		3,55	14,02	
		2	3,95		3,55	28,05	
		2	5,15		3,65	37,60	
	V2P2	1	23,45		2,80	65,66	
		1	6,75		2,80	18,90	
		1	4,27		2,80	11,96	
		1	3,70		2,80	10,36	
		1	4,48		2,25	10,08	
							309,48

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
7.002	**m² Eixalbat vertical de perliescaiola**						
	Formación de revestimiento continuo interior de perliescaiola, sobre paramento vertical, de hasta 4 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de perliescaiola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido que es de mortero de cp). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.						
	V1PB	1	1,65		3,50	5,78	
	V2 P1	1	21,00		3,55	74,55	
		1	4,04		3,55	14,34	
		1	3,95		3,55	14,02	
		2	3,95		3,55	28,05	
		2	5,15		3,65	37,60	
	V2P2	1	23,45		2,80	65,66	
		1	6,75		2,80	18,90	
		1	4,27		2,80	11,96	
		1	4,48		2,25	10,08	
							280,94
7.003	**m² Referit bast a la calç**						
	Formación en fachadas, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado a buena vista de mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-EN 998-1, de color Natural, compuesto por cal hidratada CL 90-S, y áridos seleccionados con granulometría de hasta 3 mm de diámetro, sin pigmentación, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
	EXTERIOR						
	fachada pral	1	68,11			68,11	
	lateral	1	7,92		9,02	71,44	
		1	8,88		1,25	11,10	
	trasera	1	53,22			53,22	
							203,87

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
7.004	**m² Referit llis a la calç**						
	Formación de revoco liso de espesor mínimo 10 mm, mediante la aplicación manual sobre un paramento previamente enfoscado (no incluido en este precio), de dos capas de mortero de cal aérea apagada; la primera de dosificación 1:4 y árido grueso y la segunda, que lleva incluido el pigmento en su masa, de dosificación 1:3 y árido fino de granulometría muy cuidada; con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Acabado superficial: lavado de la superficie de la última capa aplicada con agua y cepillo o brocha de pelo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
	façanes	1				203,87	
							203,87
7.005	**m² Fals sostre continu penjat plaques de guix laminat**						
	Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placas de yeso laminado de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.						
	V1 bany	1	4,07			4,07	
	V2 cuina	1	9,02			9,02	
	bany1	1	2,64			2,64	
	bugaderia	1	4,52			4,52	
	bany 2	1	5,80			5,80	
							26,05

CAPÍTOL ENRAJOLATS

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
8.001	**m² Rebliment de grava**						
	Formación de base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5 cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.						
	P1 vivienda1						
	estudi	1	13,45			13,45	
	dormitori 2	1	15,99			15,99	
	PB vivienda 1						
	baño/distribuidor	1	26,00			26,00	
	rebedor	1	12,95			12,95	
	P1V2						
	rebedor	1	2,81			2,81	
	estar menjador cuina	1	36,00			36,00	
	bany 1	1	2,64			2,64	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
	bugaderia	1	4,52			4,52	
	estenedor	1	1,85			1,85	
	P2V2						
	distribuidor1	1	1,89			1,89	
	dormitori 1	1	6,16			6,16	
	distribuidor 2	1	4,48			4,48	
	bany 2	1	5,80			5,80	
	dormitori 2	1	10,76			10,76	
	dormitori 3	1	11,42			11,42	
	dormitori 4	1	10,54			10,54	
	porxo	1	3,16			3,16	
							170,42
8.002	**m² Solera de morter de 5 cm d'espessor per enrajolar**						
	Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.						
	P1 vivienda1						
	estudi	1	13,45			13,45	
	dormitori 2	1	15,99			15,99	
	PB vivienda 1						
	baño/distribuidor	1	26,00			26,00	
	rebedor	1	12,95			12,95	
	P1V2						
	rebedor	1	2,81			2,81	
	estar menjador cuina	1	36,00			36,00	
	bany 1	1	2,64			2,64	
	bugaderia	1	4,52			4,52	
	estenedor	1	1,85			1,85	
	P2V2						
	distribuidor1	1	1,89			1,89	
	dormitori 1	1	6,16			6,16	
	distribuidor 2	1	4,48			4,48	
	bany 2	1	5,80			5,80	
	dormitori 2	1	10,76			10,76	
	dormitori 3	1	11,42			11,42	
	dormitori 4	1	10,54			10,54	
	porxo	1	3,16			3,16	
	terrassa	1	19,67			19,67	
							190,09

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
8.003	**m² Enrajolat de gres esmaltat 25 €/m²**						
	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 25 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.SE ESCOGERÁ LO MÁS SIMILAR POSIBLE AL RESTO DE LA VIVIENDA.						
	P1 vivienda1						
	estudi	1	13,45			13,45	
	dormitori 2	1	15,99			15,99	
	PB vivienda 1						
	baño/distribuidor	1	26,00			26,00	
	rebedor	1	12,95			12,95	
							68,39
8.004	**m² Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres porcellànic + dodapeu**						
	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico,, de 41x41 cm, 40 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE RODAPIÉ DE PVP 10 €/m².						
	P1V2						
	rebedor	1	2,81			2,81	
	estar menjador cuina	1	36,00			36,00	
	bany 1	1	2,64			2,64	
	bugaderia	1	4,52			4,52	
	estenedor	1	1,85			1,85	
	P2V2						
	distribuidor1	1	1,89			1,89	
	dormitori 1	1	6,16			6,16	
	distribuidor 2	1	4,48			4,48	
	bany 2	1	5,80			5,80	
	dormitori 2	1	10,76			10,76	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
	dormitori 3	1	11,42			11,42	
	dormitori 4	1	10,54			10,54	
	porxo	1	3,16			3,16	
							102,03

8.005 m² Enrajolats verticals gres porcellànic 40x40 cm 30 €/m2

Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 40x40 cm, 30 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso porcelánico C2, con doble encolado. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.

V1bany	1	13,05		2,40	31,32	
V2 cuina	1	12,63		2,40	30,31	
bany1	1	6,73		2,40	16,15	
bugaderia	1	7,60		2,40	18,24	
bany2	1	10,80		2,40	25,92	
						121,94

CAPÍTOL PEDRA

9.001 m Cornisa SEGÚN PROYECTO

Suministro y colocación de cornisa SEGÚN PROYECTO, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado Y ANCLADA A LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA.

fachada principal	1	7,50			7,50	
						7,50

9.002 m Escaló bossell de fang

Suministro y colocación de revestimiento de peldaño de escalera, mediante forrado con piezas cerámicas de barro cocido, tipo bocel, de 100x30 cm, recibidas con mortero de cemento, M-10 y cemento cola, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso enlucido de la contrahuella y embaldosado de rellanos incluido en este precio.

P1 a P2	17	1,00			17,00	
						17,00

9.003 m Fiola de Santanyí, amb goteró, de 35x3 cm

Suministro y colocación de fiola de piedra de Santanyí comercial de sección rectangular labrada, con goterón, de 25x3 cm, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado.

CM2	1	1,00			1,00	
CM3	1	1,00			1,00	
CM9	1	1,70			1,70	
						3,70

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
9.004	**m Llindar Gris Mallorca 35x3 cm**						
	Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Gris Mallorca, de 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulido, con banda antideslizante y empotrado en las jambas, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para piedra natural. Incluso p/p de replanteo, cortes y limpieza final.						
	CM1	1	1,00			1,00	
	CM4	1	0,90			0,90	
	CM5	1	1,00			1,00	
	CM6	1	11,00			11,00	
	CM7	2	0,90			1,80	
	CM8	1	1,00			1,00	
							16,70
9.005	**m Taulell de lavabo de aglomerat de quars blanc**						
	Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1/2 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; perforaciones para grifería y lavabo; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.						
	V2	1	0,90			0,90	
		1	2,00			2,00	
							2,90

CAPÍTOL OBRAS VÀRIES PICAPEDRER

10.001	**u Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta fins a 3 m2**						
	Colocación y fijación de precerco de madera, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 3 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.						
		20				20,00	
							20,00
10.002	**u Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta entre 3 i 5 m**						
	Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de entre 3 y 5 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.						
		2				2,00	
							2,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
10.003	**u Col·locació i fixació de persiana mallorquina, de fins a 3 m² de**						
	Colocación y fijación de persiana mallorquina, de hasta 3 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado.						
		4				4,00	
							4,00
10.004	**u Col·locació de barana de ferro**						
	Colocación y fijación de barandilla metálica, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.						
		1	0,90			0,90	
		1	2,20			2,20	
							3,10
10.005	**u Rebut de plat de dutxa**						
	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.						
V1		1				1,00	
V2		2				2,00	
							3,00
10.006	**m² Ajudes de picapedrer a electricitat i ICT ZONES AFECTADES**						
	Repercusión por m² de superficie afectada, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, O PARTE PROPORCIONAL en edificio plurifamiliar, Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
V1		1	55,00			55,00	
V2		1	148,56			148,56	
							203,56
10.007	**m² Ajudes de picapedrer a fontaneri i sanejament ZONES AFECTADES**						
	Repercusión por m² de superficie AFECTADA, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, O PARTE PROPORCIONAL cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
V1		1	55,00			55,00	
V2		1	148,56			148,56	
							203,56

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
10.008	**u Sortida de ventilació/fums a coberta amb capell d'obra**						
	Salida de tubos de ventilación y humos con ladrillo de H16 de canto hasta la altura y medidas de Proyecto, incluso sombrerete s/detalles planos y acabado igual a la fachada incluido todo en este precio.						
		2				2,00	
							2,00
10.009	**u Formació d'armari de comptadors (tres recintes) segons Projecte**						
	Formación de los tres recintos de contadores en fachada incluye apertura de huecos, formación de tabiques separación y conformado mediante enfoscado de mortero y pintado interior con pintura al silicato color blanco.						
	edifici	1				1,00	
							1,00

CAPÍTOL PINTURA

11.001	**m² Pintura plàstica interior ecològica llisa mat**						
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica con etiqueta ecológica europea (EEE) color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,09 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.						
	trasdosados	1				106,34	
	tabiques YL	2				266,54	
	alicatados	-1				-121,94	
	flas sostre	1				26,05	
	parets perliescaiola	1				280,94	
							557,93
11.002	**m² Pintura al silicat**						
	Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,14 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.						
	fachadas	1				203,87	
							203,87

CAPÍTOL FUSTERIA I VIDRES

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.001	**u CM1 Fusteria exterior de pi 90x238 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V1	1				1,00	
							1,00
12.002	**u CM2 Finestra de fusta de pi de 90x133 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V1	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.003	**u CM3 Finestra de fusta de pi de 90x163 + BA1** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + BARRA DE PROTECCIÓN BA1 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V1	1				1,00	
							1,00
12.004	**u CM4 Fusteria exterior de pi 80x220 cm.** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V1	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.005	**u CM5 Fusteria exterior de pi 90x220 cm.**						
	Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V2	1				1,00	
							1,00
12.006	**u CM6 Fusteria exterior de pi 90x220 cm.**						
	Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.						
	V2	1				1,00	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
							1,00

12.007 **u** **CM7 Finestra de fusta de pi de 80x125 cm + BA2**

Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + REJA DE PROTECCIÓN BA2 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.
Totalmente montada y probada.

V2		2			2,00	
						2,00

12.008 **u** **CM8 Fusteria exterior de pi 90x225 cm**

Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
	V2	1				1,00	
							1,00

12.009 **u** **CM9 Finestra de fusta de pi de 160x195 cm**

Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.
Totalmente montada y probada.

	V2	1				1,00	
							1,00

12.010 **u** **PM1 bany adaptat de 90x207 cm.**

Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.

	V1	1				1,00	
							1,00

12.011 **u** **PM1-2 Porta de pas de MDF lacat blanc de 80X207 cm**

Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.

	V2	5				5,00	
							5,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.012	**u PM3 Porta corredissa de MDF lacat blanc de 80x207 cm**						
	Suministro y colocación de puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.						
	V2	1				1,00	
							1,00
12.013	**u FM1 Porta d'armari 3 fulles de 195x190 cm, en MDF lacat blanc**						
	Suministro y colocación de puerta de armario de tres hojas de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF de 70x4 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.						
	V2	2				2,00	
							2,00
12.014	**u CMP1 Persiana mallorquina de pi, 1 fulla 80x210 cm**						
	Persiana mallorquina de madera de pino melis , de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.						
	V1	1				1,00	
							1,00
12.015	**u CMP2 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 90x220 cm**						
	Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.						
	V2	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.016	**u CMP3 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles160x190 cm**						
	Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de cuatro hojas de lamas fije 120x250 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.						
	V2	1				1,00	
							1,00
12.017	**u CMP4 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 140x140 cm**						
	Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.						
	V2	1				1,00	
							1,00
12.018	**m² Doble vidre de seguretat (laminar), 6/12/ 3+3, U=2.8 W/m2·K, fac**						
	Suministro y colocación de doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6/12/ 3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 22 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Transmitancia térmica (U): 2.8 W/m2·K Factor solar (g): 75% Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.						
	CM1	1	0,80	2,33		1,86	
	CM2	6	0,35	0,40		0,84	
	CM3	6	0,50	0,40		1,20	
	CM4	1	0,70	2,15		1,51	
	CM5	1	0,80	2,15		1,72	
	CM6	1	0,80	2,15		1,72	
	CM7	4	0,40	1,15		1,84	
	CM8	2	0,35	2,15		1,51	
	CM9	2	0,75	1,65		2,48	
							14,68

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
12.019	**TA Restauración carpinterías y persianas existentes**						
	A JUSTIFICAR según estudio previo de las carpinterias y persianas existentes que no se sustituyen.						
	a justificar	1				1,00	
							1,00

CAPÍTOL SERRALLERIA

13.001	**m Arrambador de escala de ferro forjat de 100 cm d'altura**						
	Suministro y colocación de barandilla para escalera recta de un tramo, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de hierro forjado marcado de 40x8 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado de 16x16 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado, liso, de 12x12 mm con una separación de 12 cm. Incluso p/p de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada incluso dos manos de antioxidante y dos manos de esmalte color a elegir.						
	BA3	1	0,90			0,90	
	BA4	1	2,20			2,20	
							3,10
13.002	**u Frontal d'alumini lacat color fusta BM 1/2/3**						
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color madera, para conformado de frente contadores de medidas totales 90x138 (TODO ELLO SEGÚN PROYECTO) y compuesto por TRES PUERTAS PARA RITU, ELECTRICIDAD Y AGUA, con perfiles y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.						
	contadores	1				1,00	
							1,00

CAPÍTOL LAMPISTERIA

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
14.001	**u Instal·lació interior lampisteria per a bany amb canonada PE-X**						
	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.INCLUIDO CONEXIÓN ARED VIVIENDA EXISTENTE AGUA FRÍA Y CALIENTE.						
	V1	1				1,00	
							1,00
14.002	**m Muntant aigua de PVC-U D=50 mm**						
	Suministro y montaje de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.PARA ACOMETIDA A VIVIENDA DESDE CONTADOR						
	V2	1	25,00			25,00	
							25,00
14.003	**u Instal·lació interior lampisteria vivenda**						
	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para vivienda compuesta por cocina con dotación para: fregadero y lavavajillas, 2 baños completos y coladuria con dotación para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V2	1				1,00	
							1,00
14.004	**u Pica acer inoxidable, sobre taulell, 1 cubeta i 1 degotador de 8**						
	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con cartucho cerámico, con aireador, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.						
	V2	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
14.005	**u Rentamans penjat per bany adaptat**						
	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP", de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.MODELO DESCRITO O SIMILAR.						
	V1	1				1,00	
							1,00
14.006	**u Rentamans porcellana, sobre taulell de 600x340 mm**						
	Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, color blanco, de 600x340 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.						
	V2	3				3,00	
							3,00
14.007	**u Vàter porcellana amb cisterna baixa**						
	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.						
	V1	1				1,00	
	V2	2				2,00	
							3,00
14.008	**u Plat de dutxa obra enrasat en terra de 225x90 cm.**						
	Plato de ducha conformado en obras según Proyecto compuesto de: formación de pendientes + impermeabilización tipo adherida con cola + embaldosado baldosa idem pavimento antideslizante.						
	v1	1				1,00	
							1,00
14.009	**u Plat de dutxa acrílic de 80x80 cm**						
	Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.						
	V2	1				1,00	
							1,00
14.010	**u Plat de dutxa acrilic de 150x80**						
	Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.						
	V2	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
14.011	**u Encalentidor elèctric amb capacitat 100 l** Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.						
	V2	1				1,00	
							1,00
14.012	**u Conjunt agafadors per bany adaptat compost per:** Suministro y colocación de conjunto de asideros para baño adpatado compuesto por: Barra fija y móvil para acceso a inodoro y dos barras fijas una colocada en horizontal y otra en vertical en la zona de ducha. 3 de ellas de acero inoxidable AISI 304 de e 600 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable + 1 barra abatible en lateral inodoro. Según medidas proyecto.						
	V1	1				1,00	
							1,00

CAPÍTOL ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

15.001	**u Caixa de protecció i mesura CPM1-S2, fins 63 A** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	edifici	1				1,00	
							1,00
15.002	**u Caixa general de protecció** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	edifici	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
15.003	**m Derivació individual monofàsica**						
	Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V2	1	15,00			15,00	
							15,00
15.004	**u Centralització de comptadors 2 monofàsics**						
	Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 2 módulos de contadores monofásicos unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	edifici	1				1,00	
							1,00
15.005	**u Quadre elèctric monofàsic de 3 diferencials i 11 magnetotèrmics**						
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico, protegido por 1 disyuntor de conexión monofásica de 90 A, compuesto de: 3 interruptores diferenciales (, 1 tipo A y 2 tipo AC), de 2 telerruptores, de 1 contactor fuera de hora punta, de 11 interruptores automáticos magnetotérmicos (2 de 2 A, 3 de 16 A, 5 de 20 A, 1 de 25 A, de curva C) y de un colector de tierra, para vivienda unifamiliar de 125 m² (3 habitaciones, 1 baño, 1 aseo, nivel de confort medio) equipado con: 1 lavadora. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de los componentes. Identificación y conexionado de cables.						
	V2	1				1,00	
							1,00
15.006	**u Instal·lació interior zones afectades habitatge 1**						
	Realización de instalación afectada en la vivienda 1 por los refuer-zos y nuevo baño.						
	V1	1				1,00	
							1,00
15.007	**u Instal·lació interior habitatge 2 completa**						
	Instalación completa vivienda según Proyecto.						
	V2	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
15.008	**u Punt de llum senzill**						
	Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro						
	más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado INCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO						
	V1	2				2,00	
	V2	16				16,00	
							18,00
15.009	**u Punt de llum commutat**						
	Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro						
	más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO						
	V2	9				9,00	
							9,00
15.010	**u Punt de llu amb creuament**						
	Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro						
	más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo cajas registro, tres cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores y un interruptor de cruzamiento, y marcos respectivos , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado. NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO						
	V2	12				12,00	
							12,00
15.011	**u Base de presa de corrent 16A**						
	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V1	2				2,00	
	V2	34				34,00	
							36,00
15.012	**u Base de presa de corrent 25 A**						
	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V2	4				4,00	
							4,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
15.013	**u Base de presa de TV/R-SAT**						
	Suministro e instalación de base de toma de TV/R-SAT, única, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	Incluye: Conexionado y montaje del elemento.						
	V2	5				5,00	
							5,00
15.014	**u Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T)**						
	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V2	3				3,00	
							3,00
15.015	**u Presa senzilla de telèfon, RJ-45 color blanc**						
	Suministro e instalación de toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	V2	5				5,00	
							5,00
15.016	**u Presa de terra amb tres piques d'acer courejat**						
	Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, formando un triángulo equilátero, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.						
	edifici	1				1,00	
							1,00
15.017	**u Kit videoporter per a 1 habitatge**						
	Instalación de kit de videoportero convencional COLOR antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, cableado y cajas.						
	V2	1				1,00	
							1,00
15.018	**u Antena exterior UHF**						
	Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 60, de 13 elementos, 13 dB de ganancia, 25 dB de relación D/A. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.						
	edifici	1				1,00	
							1,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
15.019	**u Equipament complet per a RITU** Suministro e instalación de equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, de hasta 3 puntos de acceso a usuario, , compuesto de: cuadro de protección instalado en superficie con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 2 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.						
	edifici	1				1,00	
							1,00
15.020	**u Timbre d'emergència bany adaptat** Instal·lació de pulsador de emergència + avisador sonor tot complert i instal·lat.						
	V1	1				1,00	
							1,00

CAPÍTOL ASSAJOS I CONTROL TÈCNIC

16.001	**u Assaig d'una mostra de formigó amb determinació de: consistència** Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso toma de muestra e informe de resultados.						
							3,00
16.002	**u Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca** Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.						

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
							2,00
16.003	**u Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca**						
	Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.						
							2,00
16.004	**u Assaig d'una mostra de malles electrosoldades amb determinació d**						
	Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.						
							1,00
16.005	**u Prova estàtica sobre un arrambador, amb determinació de resistèn**						
	Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de su resitencia a una carga determinada (0,8 KN/ml; 1,6 KN/ml o 3.0 KN/ml) según CTE DB SU. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
							2,00
16.006	**u Prova de servici per comprovar estanqueïtat d'una coberta plana**						
	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
							2,00
CAPÍTOL	**GESTIÓ DE RESIDUS**						
17.001	**m² Transport de residus inerts amb contenidor 4,2 m3**						
	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
	coberta plana		1,2		0,11	2,77	
	cobertes inclinades		1,2		0,12	15,94	
	forjat de fusta		1,2		0,12	24,57	
	enrajolat		1,2		0,03	2,67	
	aterracat façana		1,2		0,02	12,32	
	mur		1,2			2,56	
	mitjanada		1,2		0,07	8,45	
							69,28
17.002	**t Cànon d'abocat residus inerts densitat 1 t/m3**						
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 1,0 t/m³, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.						
			1			69,28	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
							69,28
CAPÍTOL	**SEGURETAT I SALUT**						
18.001	**u CASC d'OBRA AJUST. RODA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.						10,00
18.002	**u CASCOS PROTEC. AUDITIVA** Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.						3,00
18.003	**u ULLERES PROTEC. IMPACTES** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.						3,00
18.004	**u ULLERES PROTEC. POLS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.						2,00
18.005	**u PANTALLA FIXA PROTEC. SOLDADURA** Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.						1,00
18.006	**u MÀSCARA ANTIGAS C/FILTRE RECAMBIABLE** Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.						1,00
18.007	**u MÀSCARA ANTIPOLS D'UN SOL ÚS** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.						3,00
18.008	**u GUANTS NITRIL ANTI-CORT** Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.						8,00
18.009	**u GUANTS NEOPRÈ PROTEC. QUÍMICS** Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.						2,00

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
18.010	**u GUANTS LÀTEX AÏLLANTS 5000 V.** Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.						
						1,00	
18.011	**u MANIGUET PROTECCIÓ CUIR** Manguito de soldador con marcado CE para protección de trabajos de soldadura, confeccionada toda en serraje 1.25 mm. de grosor e interior de la palma con refuerzo de piel flor. Con puño elástico. Amortizado en 3 obras.						
						1,00	
18.012	**u SABATES de SEGURETAT C/CAPDAVANTERA ALUMINI** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.						
						8,00	
18.013	**u BOTES ALTES d'AIGUA** Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.						
						3,00	
18.014	**u BOTES AÏLLANTS 5000 V.** Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.						
						1,00	
18.015	**u GENOLLERES de SEGURETAT POLIESTER** Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.						
						2,00	
18.016	**u EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL i ANCORATGES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.						
						2,00	
18.017	**u EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL** Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.						
						1,00	
18.018	**u CINTURÓ PORTAEINES 10 BUTXAQUES** Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.						
						3,00	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
18.019	**u FAIXA ANTI LUMBÀLGIA** Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.						
						1,00	
18.020	**u MANDIL CUIR PROTEC. SOLDADURA** Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.						
						1,00	
18.021	**u ARMILLA REFLECTORA** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.						
						3,00	
18.022	**u VESTIT IMPERMEABLE DE POLIESTER** Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.						
						3,00	
18.023	**m BARRA MALLA ELECTROSOLDADA i PEUS DRETS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.						
						9,50	
18.024	**u PROJECTOR EXT. HALÒGENA 1.500 W.** Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.						
						1,00	
18.025	**u PROT. INCEND. EXTINTORA CO2 5 kg.** Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.						
						1,00	
18.026	**u PROT. INCEND. EXTINTORA POLS QUÍMICA ABC 9 kg.** Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.						
						1,00	
18.027	**h REGO ANTIPOLS** Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.						
						1,00	
18.028	**m BARAND. SERGENT i PASSAMANS FUSTA** Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.						
						11,90	

Codi	Descripció	Uds	Longitud	Amplària	Altura	Parcials	Totals
18.029	**m³ PROTEC. PROV. BUIT FORJAT FUSTA** Protección frente a caídas en huecos de forjados mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.						7,70
18.030	**m BARAND. ESCAL. SERGENT i PASAMAN. FUSTA** Protección de borde de escalera mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 1.55m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.						1,05
18.031	**u BOLET PROTECCIÓ ARMADURES** Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.						449,00
18.032	**m PROTEC. BUIT VERTIC. BARAND. SERGENT** Protección de huecos verticales mediante barandilla, formada por sargentos de 1.20 m. de altura, pasamanos y travesaño intermedio realizados mediante tubos metálicos y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.						11,90
18.033	**u PANELL SENYALITZACIONS DIVERSES PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.						1,00
18.034	**mes CABINA WC QUÍMIC 1,30 m².** Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.						12,00
18.035	**u FARMACIOLA PRIMERS AUXILIS** Botiquín de obra para asistencia de primeros auxilios, con los contenidos mínimos requeridos por la normativa vigente. Incluso instalación y desinstalación en obra.						1,00

VII. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Els preus unitaris aplicats a les diferents unitats d'obra són preus de mercat en el moment de la redacció del projecte.

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL 1	**TREBALLS PREVIS, DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES**			
1.001	**m² Estintolament forjat** Apuntalamiento forjado mediante puntales metálicos telescópicos colocados sobre durmientes de madera (se considerará en el precio el desapuntalado).	85,68	34,82	2.983,38
1.002	**m² Demolició de coberta plana transitable ventilada** Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	21,02	34,90	733,60
1.003	**m² Demolició de coberta sense recuperació** Desmontaje de cualquier tipo de cubierta inclinada con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL.	110,70	16,72	1.850,90
1.004	**m² Demolició de forjat de biguetes de fusta** Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de bovedilla mallorquina plana de material cerámico y capa de compresión de cualquier tipo (incluye pavimento existente), con martillo neumático y motosierra, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.LOS FORJADOS INCLINADOS ESTÁN MEDIDOS EN PROYECCIÓN HORIZONTAL SE INCLUYE LA PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE LECHO DE ESCALERA.	170,65	27,90	4.761,14
1.005	**m² Demolició de qualsevol enrajolat/alicatat** Demolición de pavimento o alicatado existente, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	74,17	13,51	1.002,04
1.006	**m² Eliminació d'esquerdejat de calç** Eliminación de enfoscado de cal, aplicado sobre paramento vertical exterior/interior, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	513,35	11,69	6.001,06
1.007	**m³ Demolició de mur de fàbrica de marès** Demolición de muro de fábrica de marés, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	2,13	79,04	168,36
1.008	**m² Demolició de mitjanada de fàbrica de marès, de 5 cm de gruix** Demolición de tabique de fábrica de marés, de 5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.	100,54	9,47	952,11
1.009	**u Desmuntatge de fusteria envidrada a façana** Desmontaje de hoja de carpintería acristalada o persiana de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.			

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
		12,00	23,93	287,16
1.010	**u Desmuntatge de porta interior de fusta** Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.			
		5,00	9,50	47,50
1.011	**u Desmuntatge de plat de dutxa de porcellana** Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
		1,00	40,93	40,93
1.012	**u Desmuntatge de vàter amb tanc baix** Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
		1,00	30,31	30,31
1.013	**u Desmuntatge de lavabo** Desmontaje de lavabo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
		1,00	22,49	22,49
1.014	**m³ Excavació en síquies amb mitjans manuals** Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en suelo duro, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión y transporte a vertedero autorizado (incluso tasas vertedero si es necesario).			
		2,41	45,35	109,29
	TOTAL CAPITOL 1			**18.990,27**

CAPÍTOL 2 ESTRUCTURES

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
2.001	**m² Forjat biga tauló 10x20 cm gris** Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista, INCLINADO, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 23 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón ero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; INCLUSO ZUNCHO EN PAREDES DE CARGA Y LATERALES, montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, lisa, 20x10 cm; bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	99,24	107,87	10.705,02
2.002	**m² Forjat biga armada VTF 20** Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista armada VTF20, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 28 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón SEGÚN PROYECTO, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	91,57	122,17	11.187,11
2.003	**m² Reforç forjat de fusta existent** refuerzo de forjado de madera mediante conectores metálicos, capa de compresión de hormigón de 5 cms. incluso armado de negativos y refuerzos perimetral en muros de carga TODO ELLO SEGÚN PROYECTO.	88,92	63,17	5.617,08
2.004	**ml Apeo fábrica de marès** Apeo unión estar comedor cocina de la Vivienda 1 consistente en: Apertura de rozas para la inclusión del perfil metálico HEB 150, tratado con anticorrosivo, antes del desapuntalado de la planta baja + retacado del mismo por su parte superior y rematado de laterales del hueco abierto y recrecido de las alas del perfil con ladrillo cerámico.	2,60	461,10	1.198,86

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
2.005	**m² Llosa d'escala de formigó armat HA-25/F/20/XC2, i=15 cm, amb esc** Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL. INCLUYE RELLANOS.	3,37	173,96	586,25
	TOTAL CAPITOL 2			**29.294,32**

CAPÍTOL 3 COBERTES

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
3.001	**m² Aïllament + impermeabilització + coberta teula àrab** Formación de cubierta compuesta de los siguientes elementos: MPERMEABILIZACIÓN: lámina impermeable tipo ENAC tomada con mortero cola;AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie grecada y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) con fijación mecánica; ICAPA DE 3 CMS DE MORTERO de c.p. y arena 1:4 COBERTURA: teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres.	105,45	114,82	12.107,77

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
3.002	**m² Coberta plana amb làmina asfàltica bicapa, aïll. tèrmic** Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa,formada por emulsión asfáltica con una dotación > 300 gr./m2; lámina inferior adherida LBM elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FV según UNE 104410:2013; lámina superior totalmente adherida a la inferior lámina de betún modificado elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de poliester (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FP según UNE 104410:2013 CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²;			
		20,66	123,37	2.548,82
	TOTAL CAPITOL 3			**14.656,59**

CAPÍTOL 4 FÀBRIQUES I MITJANADES

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
4.001	**m² Extradossat (48+15) amb placa de guix laminat i llana de roca** Suministro y montaje de trasdosado sencillo, de 63 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornilla una placa en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.			
		106,34	36,95	3.929,26

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
4.002	**m² Mitjanada senzilla (15+48+15) amb placa de guix laminat i llana** Suministro y montaje de tabique sencillo, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.			
		133,27	49,65	6.616,86
	TOTAL CAPITOL 4			**10.546,12**

CAPÍTOL 5 XARXA DE SANEJAMENT

5.001	**m Pluvials exterrat PVC de 125 mm de diàmetre** Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de pluviales sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.			
		14,50	55,51	804,90
5.002	**m Claveguera PVC de 110 mm de diàmetre** Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.			
		26,12	47,46	1.239,66
5.003	**u Arqueta registrable 50x50x50 cm amb tapa de formigó** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
		4,00	250,70	1.002,80

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
5.004	**m Baixant PVC insonoritzada residuals-fecals de 110 mm** Suministro y montaje de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 5,3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. C	14,15	35,41	501,05
5.005	**m Baixant PVC pluvials 110 mm** Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.yecto.	7,02	20,03	140,61
5.006	**m Col·lector PVC suspès de 50 mm** Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	5,30	13,81	73,19
5.007	**m Col·lector PVC suspès de 110 mm** Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	5,75	27,53	158,30
5.008	**m Canaló de zinc-titani de 330 mm de desplegament** Suministro y montaje de canalón circular de zinctitanio, natural, de desarrollo 330 mm, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	13,78	37,21	512,75
5.009	**m Baixant de zinc-titani de 80 mm de diàmetre** Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, espesor 0,65 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.En la fachada trasera embocará a la bajante de la cubierta plana.	11,05	23,38	258,35
	TOTAL CAPITOL 5			**4.691,61**

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL 6	**XARXA DE VENTILACIÓ I FUMS**			
6.001	**m Conducte de ventilació PVC de 110 mm de diàmetre** Suministro y montaje de conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	19,05	12,81	244,03
6.002	**u Extractor mecánico en cuarto a ventilar conectado** Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.	3,00	85,74	257,22
6.003	**m Conducte de fums PVC de 150 mm de diàmetre** Suministro y montaje de conducto de sortida fums cuina, formado por tubo liso de PVC, de 150 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	12,45	15,58	193,97
	TOTAL CAPITOL 6			**695,22**
CAPÍTOL 7	**ATARRACATS I REFERITS**			
7.001	**m² Aterracat mestrejat per rebre acabat** Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior acabado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	309,48	24,35	7.535,84

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
7.002	**m² Eixalbat vertical de perliescaiola** Formación de revestimiento continuo interior de perliescaiola, sobre paramento vertical, de hasta 4 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de perliescaiola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido que es de mortero de cp). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.	280,94	13,23	3.716,84
7.003	**m² Referit bast a la calç** Formación en fachadas, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado a buena vista de mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-EN 998-1, de color Natural, compuesto por cal hidratada CL 90-S, y áridos seleccionados con granulometría de hasta 3 mm de diámetro, sin pigmentación, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	203,87	30,14	6.144,64
7.004	**m² Referit llis a la calç** Formación de revoco liso de espesor mínimo 10 mm, mediante la aplicación manual sobre un paramento previamente enfoscado (no incluido en este precio), de dos capas de mortero de cal aérea apagada; la primera de dosificación 1:4 y árido grueso y la segunda, que lleva incluido el pigmento en su masa, de dosificación 1:3 y árido fino de granulometría muy cuidada; con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Acabado superficial: lavado de la superficie de la última capa aplicada con agua y cepillo o brocha de pelo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	203,87	21,16	4.313,89

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
7.005	**m² Fals sostre continu penjat plaques de guix laminat** Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placas de yeso laminado de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.			
		26,05	27,65	720,28
	TOTAL CAPITOL 7			**22.431,49**

CAPÍTOL 8 ENRAJOLATS

8.001	**m² Rebliment de grava** Formación de base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5 cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.			
		170,42	3,68	627,15
8.002	**m² Solera de morter de 5 cm d'espessor per enrajolar** Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.			
		190,09	23,99	4.560,26
8.003	**m² Enrajolat de gres esmaltat 25 €/m²** Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 25 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.SE ESCOGERÁ LO MÁS SIMILAR POSIBLE AL RESTO DE LA VIVIENDA.			
		68,39	62,45	4.270,96

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
8.004	**m² Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres porcellànic + dodapeu** Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico,, de 41x41 cm, 40 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE RODAPIÉ DE PVP 10 €/m².			
		102,03	90,76	9.260,24
8.005	**m² Enrajolats verticals gres porcellànic 40x40 cm 30 €/m2** Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 40x40 cm, 30 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso porcelánico C2, con doble encolado. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.			
		121,94	58,35	7.115,20
	TOTAL CAPITOL	**8**		**25.833,81**

CAPÍTOL 9 PEDRA

9.001	**m Cornisa SEGÚN PROYECTO** Suministro y colocación de cornisa SEGÚN PROYECTO, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado Y ANCLADA A LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA.			
		7,50	168,89	1.266,68
9.002	**m Escaló bossell de fang** Suministro y colocación de revestimiento de peldaño de escalera, mediante forrado con piezas cerámicas de barro cocido, tipo bocel, de 100x30 cm, recibidas con mortero de cemento, M-10 y cemento cola, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso enlucido de la contrahuella y embaldosado de rellanos incluido en este precio.			
		17,00	85,39	1.451,63
9.003	**m Fiola de Santanyí, amb goteró, de 35x3 cm** Suministro y colocación de fiola de piedra de Santanyí comercial de sección rectangular labrada, con goterón, de 25x3 cm, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado.			

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
		3,70	51,43	190,29
9.004	**m Llindar Gris Mallorca 35x3 cm** Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Gris Mallorca, de 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulido, con banda antideslizante y empotrado en las jambas, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para piedra natural. Incluso p/p de replanteo, cortes y limpieza final.			
		16,70	45,70	763,19
9.005	**m Taulell de lavabo de aglomerat de quars blanc** Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1/2 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; perforaciones para grifería y lavabo; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.			
		2,90	226,85	657,87
	TOTAL CAPITOL 9			**4.329,66**

CAPÍTOL 10 OBRAS VÀRIES PICAPEDRER

10.001	**u Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta fins a 3 m2** Colocación y fijación de precerco de madera, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 3 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
		20,00	66,34	1.326,80
10.002	**u Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta entre 3 i 5 m** Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de entre 3 y 5 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
		2,00	96,23	192,46
10.003	**u Col·locació i fixació de persiana mallorquina, de fins a 3 m² de** Colocación y fijación de persiana mallorquina, de hasta 3 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado.			
		4,00	74,60	298,40
10.004	**u Col·locació de barana de ferro** Colocación y fijación de barandilla metálica, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
		3,10	79,91	247,72

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
10.005	**u Rebut de plat de dutxa** Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.			
		3,00	57,34	172,02
10.006	**m² Ajudes de picapedrer a electricitat i ICT ZONES AFECTADES** Repercusión por m² de superficie afectada, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, O PARTE PROPORCIONAL en edificio plurifamiliar, Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.			
		203,56	21,98	4.474,25
10.007	**m² Ajudes de picapedrer a fontaneri i sanejament ZONES AFECTADES** Repercusión por m² de superficie AFECTADA, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, O PARTE PROPORCIONAL cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.			
		203,56	27,15	5.526,65
10.008	**u Sortida de ventilació/fums a coberta amb capell d'obra** Salida de tubos de ventilación y humos con ladrillo de H16 de canto hasta la altura y medidas de Proyecto, incluso sombrerete s/detalles planos y acabado igual a la fachada incluido todo en este precio.			
		2,00	692,19	1.384,38
10.009	**u Formació d'armari de comptadors (tres recintes) segons Projecte** Formación de los tres recintos de contadores en fachada incluye apertura de huecos, formación de tabiques separación y conformado mediante enfoscado de mortero y pintado interior con pintura al silicato color blanco.			
		1,00	618,58	618,58
	TOTAL CAPITOL 10			**14.241,26**

CAPÍTOL 11 PINTURA

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
11.001	**m² Pintura plàstica interior ecològica llisa mat** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica con etiqueta ecológica europea (EEE) color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,09 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.			
		557,93	6,84	3.816,24
11.002	**m² Pintura al silicat** Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,14 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.			
		203,87	14,13	2.880,68
	TOTAL CAPITOL 11			**6.696,92**

CAPÍTOL 12 FUSTERIA I VIDRES

12.001	**u CM1 Fusteria exterior de pi 90x238 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	994,02	994,02

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.002	**u CM2 Finestra de fusta de pi de 90x133 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	796,43	796,43
12.003	**u CM3 Finestra de fusta de pi de 90x163 + BA1** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + BARRA DE PROTECCIÓN BA1 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	1.006,53	1.006,53

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.004	**u CM4 Fusteria exterior de pi 80x220 cm.** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	906,68	906,68
12.005	**u CM5 Fusteria exterior de pi 90x220 cm.** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	913,00	913,00

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.006	**u CM6 Fusteria exterior de pi 90x220 cm.** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	935,08	935,08
12.007	**u CM7 Finestra de fusta de pi de 80x125 cm + BA2** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + REJA DE PROTECCIÓN BA2 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		2,00	1.162,53	2.325,06

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.008	**u CM8 Fusteria exterior de pi 90x225 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	1.015,22	1.015,22
12.009	**u CM9 Finestra de fusta de pi de 160x195 cm** Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
		1,00	910,40	910,40

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.010	**u PM1 bany adaptat de 90x207 cm.** Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.	1,00	950,65	950,65
12.011	**u PM1-2 Porta de pas de MDF lacat blanc de 80X207 cm** Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.	5,00	407,23	2.036,15
12.012	**u PM3 Porta corredissa de MDF lacat blanc de 80x207 cm** Suministro y colocación de puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.	1,00	514,66	514,66
12.013	**u FM1 Porta d'armari 3 fulles de 195x190 cm, en MDF lacat blanc** Suministro y colocación de puerta de armario de tres hojas de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF de 70x4 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.	2,00	691,41	1.382,82
12.014	**u CMP1 Persiana mallorquina de pi, 1 fulla 80x210 cm** Persiana mallorquina de madera de pino melis , de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.	1,00	857,00	857,00

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.015	**u CMP2 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 90x220 cm** Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.	1,00	882,27	882,27
12.016	**u CMP3 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles160x190 cm** Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de cuatro hojas de lamas fije 120x250 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.	1,00	1.545,14	1.545,14
12.017	**u CMP4 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 140x140 cm** Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.	1,00	1.011,09	1.011,09
12.018	**m² Doble vidre de seguretat (laminar), 6/12/ 3+3, U=2.8 W/m2·K, fac** Suministro y colocación de doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6/12/ 3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 22 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Transmitancia térmica (U): 2.8 W/m2·K Factor solar (g): 75% Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.	14,68	286,95	4.212,43

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
12.019	**TA Restauración carpinterías y persianas existentes** A JUSTIFICAR según estudio previo de las carpinterias y persianas existentes que no se sustituyen.			
		1,00	3.500,00	3.500,00
	TOTAL CAPITOL 12			**26.694,63**

CAPÍTOL 13 SERRALLERIA

13.001	**m Arrambador de escala de ferro forjat de 100 cm d'altura** Suministro y colocación de barandilla para escalera recta de un tramo, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de hierro forjado marcado de 40x8 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado de 16x16 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado, liso, de 12x12 mm con una separación de 12 cm. Incluso p/p de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada incluso dos manos de antioxidante y dos manos de esmalte color a elegir.			
		3,10	223,38	692,48
13.002	**u Frontal d'alumini lacat color fusta BM 1/2/3** Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color madera, para conformado de frente contadores de medidas totales 90x138 (TODO ELLO SEGÚN PROYECTO) y compuesto por TRES PUERTAS PARA RITU, ELECTRICIDAD Y AGUA, con perfiles y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.			
		1,00	1.106,39	1.106,39
	TOTAL CAPITOL 13			**1.798,87**

CAPÍTOL 14 LAMPISTERIA

14.001	**u Instal·lació interior lampisteria per a bany amb canonada PE-X** Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.INCLUIDO CONEXIÓN ARED VIVIENDA EXISTENTE AGUA FRÍA Y CALIENTE.			

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
		1,00	672,16	672,16
14.002	**m Muntant aigua de PVC-U D=50 mm** Suministro y montaje de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.PARA ACOMETIDA A VIVIENDA DESDE CONTADOR			
		25,00	9,54	238,50
14.003	**u Instal·lació interior lampisteria vivenda** Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para vivienda compuesta por cocina con dotación para: fregadero y lavavajillas, 2 baños completos y coladuria con dotación para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.			
		1,00	3.287,54	3.287,54
14.004	**u Pica acer inoxidable, sobre taulell, 1 cubeta i 1 degotador de 8** Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con cartucho cerámico, con aireador, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		1,00	349,94	349,94
14.005	**u Rentamans penjat per bany adaptat** Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP", de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.MODELO DESCRITO O SIMILAR.			
		1,00	634,20	634,20
14.006	**u Rentamans porcellana, sobre taulell de 600x340 mm** Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, color blanco, de 600x340 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
		3,00	321,69	965,07

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
14.007	**u Vàter porcellana amb cisterna baixa** Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	3,00	265,55	796,65
14.008	**u Plat de dutxa obra enrasat en terra de 225x90 cm.** Plato de ducha conformado en obras según Proyecto compuesto de: formación de pendientes + impermeabilización tipo adherida con cola + embaldosado baldosa idem pavimento antideslizante.	1,00	635,67	635,67
14.009	**u Plat de dutxa acrílic de 80x80 cm** Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	321,52	321,52
14.010	**u Plat de dutxa acrilic de 150x80** Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	1,00	638,36	638,36
14.011	**u Encalentidor elèctric amb capacitat 100 l** Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.	1,00	386,58	386,58
14.012	**u Conjunt agafadors per bany adaptat compost per:** Suministro y colocación de conjunto de asideros para baño adpatado compuesto por: Barra fija y móvil para acceso a inodoro y dos barras fijas una colocada en horizontal y otra en vertical en la zona de ducha. 3 de ellas de acero inoxidable AISI 304 de e 600 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable + 1 barra abatible en lateral inodoro. Según medidas proyecto.	1,00	521,11	521,11
	TOTAL CAPITOL	**14**		**9.447,30**

CAPÍTOL 15 ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
15.001	**u Caixa de protecció i mesura CPM1-S2, fins 63 A** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.	1,00	159,75	159,75
15.002	**u Caixa general de protecció** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.	1,00	560,21	560,21
15.003	**m Derivació individual monofàsica** Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.	15,00	17,89	268,35
15.004	**u Centralització de comptadors 2 monofàsics** Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 2 módulos de contadores monofásicos unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.	1,00	823,91	823,91

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
15.005	**u Quadre elèctric monofàsic de 3 diferencials i 11 magnetotèrmics** Suministro e instalación de cuadro eléctrico, protegido por 1 disyuntor de conexión monofásica de 90 A, compuesto de: 3 interruptores diferenciales (, 1 tipo A y 2 tipo AC), de 2 telerruptores, de 1 contactor fuera de hora punta, de 11 interruptores automáticos magnetotérmicos (2 de 2 A, 3 de 16 A, 5 de 20 A, 1 de 25 A, de curva C) y de un colector de tierra, para vivienda unifamiliar de 125 m² (3 habitaciones, 1 baño, 1 aseo, nivel de confort medio) equipado con: 1 lavadora. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de los componentes. Identificación y conexionado de cables.	1,00	654,24	654,24
15.006	**u Instal·lació interior zones afectades habitatge 1** Realización de instalación afectada en la vivienda 1 por los refuerzos y nuevo baño.	1,00	1.102,35	1.102,35
15.007	**u Instal·lació interior habitatge 2 completa** Instalación completa vivienda según Proyecto.	1,00	3.980,50	3.980,50
15.008	**u Punt de llum senzill** Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado INCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO	18,00	52,48	944,64
15.009	**u Punt de llum commutat** Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO	9,00	82,01	738,09
15.010	**u Punt de llu amb creuament** Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo cajas registro, tres cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores y un interruptor de cruzamiento, y marcos respectivos , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado. NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO	12,00	119,60	1.435,20

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
15.011	**u Base de presa de corrent 16A** Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.	36,00	62,97	2.266,92
15.012	**u Base de presa de corrent 25 A** Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.	4,00	23,82	95,28
15.013	**u Base de presa de TV/R-SAT** Suministro e instalación de base de toma de TV/R-SAT, única, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Conexionado y montaje del elemento.	5,00	22,84	114,20
15.014	**u Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T)** Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie. Totalmente montada, conexionada y probada.	3,00	28,20	84,60
15.015	**u Presa senzilla de telèfon, RJ-45 color blanc** Suministro e instalación de toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.	5,00	38,57	192,85
15.016	**u Presa de terra amb tres piques d'acer courejat** Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, formando un triángulo equilátero, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	1,00	527,38	527,38
15.017	**u Kit videoporter per a 1 habitatge** Instalación de kit de videoportero convencional COLOR antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, cableado y cajas.	1,00	787,75	787,75
15.018	**u Antena exterior UHF** Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 60, de 13 elementos, 13 dB de ganancia, 25 dB de relación D/A. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	1,00	104,64	104,64

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
15.019	**u Equipament complet per a RITU** Suministro e instalación de equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, de hasta 3 puntos de acceso a usuario, , compuesto de: cuadro de protección instalado en superficie con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 2 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.	1,00	449,19	449,19
15.020	**u Timbre d'emergència bany adaptat** Instal·lació de pulsador de emergència + avisador sonor tot complert i instal·lat.	1,00	115,45	115,45
	TOTAL CAPITOL 15			**15.405,50**

CAPÍTOL 16 ASSAJOS I CONTROL TÈCNIC

16.001	**u Assaig d'una mostra de formigó amb determinació de: consistència** Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso toma de muestra e informe de resultados.	3,00	119,85	359,55
16.002	**u Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca** Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
		2,00	150,49	300,98
16.003	**u Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca**			
	Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
		2,00	58,76	117,52
16.004	**u Assaig d'una mostra de malles electrosoldades amb determinació d**			
	Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
		1,00	55,64	55,64
16.005	**u Prova estàtica sobre un arrambador, amb determinació de resistèn**			
	Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de su resitencia a una carga determinada (0,8 KN/ml; 1,6 KN/ml o 3.0 KN/ml) según CTE DB SU. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		2,00	296,82	593,64
16.006	**u Prova de servici per comprovar estanqueïtat d'una coberta plana**			
	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		2,00	277,54	555,08
	TOTAL CAPITOL 16			**1.982,41**

CAPÍTOL 17 GESTIÓ DE RESIDUS

17.001	**m² Transport de residus inerts amb contenidor 4,2 m3**			
	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
		69,28	36,53	2.530,80
17.002	**t Cànon d'abocat residus inerts densitat 1 t/m3**			
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 1,0 t/m³, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.			
		69,28	43,99	3.047,63
	TOTAL CAPITOL 17			**5.578,43**

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
CAPÍTOL 18	**SEGURETAT I SALUT**			
18.001	**u CASC d'OBRA AJUST. RODA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.	10,00	3,90	39,00
18.002	**u CASCOS PROTEC. AUDITIVA** Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.	3,00	6,00	18,00
18.003	**u ULLERES PROTEC. IMPACTES** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.	3,00	2,97	8,91
18.004	**u ULLERES PROTEC. POLS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.	2,00	1,15	2,30
18.005	**u PANTALLA FIXA PROTEC. SOLDADURA** Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.	1,00	2,33	2,33
18.006	**u MÀSCARA ANTIGAS C/FILTRE RECAMBIABLE** Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.	1,00	32,65	32,65
18.007	**u MÀSCARA ANTIPOLS D'UN SOL ÚS** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.	3,00	0,77	2,31
18.008	**u GUANTS NITRIL ANTI-CORT** Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.	8,00	1,83	14,64
18.009	**u GUANTS NEOPRÈ PROTEC. QUÍMICS** Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.	2,00	0,88	1,76

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
18.010	**u GUANTS LÀTEX AÏLLANTS 5000 V.** Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.	1,00	13,97	13,97
18.011	**u MANIGUET PROTECCIÓ CUIR** Manguito de soldador con marcado CE para protección de trabajos de soldadura, confeccionada toda en serraje 1.25 mm. de grosor e interior de la palma con refuerzo de piel flor. Con puño elástico. Amortizado en 3 obras.	1,00	2,09	2,09
18.012	**u SABATES de SEGURETAT C/CAPDAVANTERA ALUMINI** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.	8,00	16,08	128,64
18.013	**u BOTES ALTES d'AIGUA** Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.	3,00	3,17	9,51
18.014	**u BOTES AÏLLANTS 5000 V.** Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.	1,00	20,05	20,05
18.015	**u GENOLLERES de SEGURETAT POLIESTER** Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.	2,00	3,36	6,72
18.016	**u EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL i ANCORATGES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.	2,00	22,92	45,84
18.017	**u EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL** Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.	1,00	11,86	11,86
18.018	**u CINTURÓ PORTAEINES 10 BUTXAQUES** Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.	3,00	5,77	17,31

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
18.019	**u FAIXA ANTI LUMBÀLGIA** Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.	1,00	7,92	7,92
18.020	**u MANDIL CUIR PROTEC. SOLDADURA** Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.	1,00	5,38	5,38
18.021	**u ARMILLA REFLECTORA** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.	3,00	4,53	13,59
18.022	**u VESTIT IMPERMEABLE DE POLIESTER** Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.	3,00	2,40	7,20
18.023	**m BARRA MALLA ELECTROSOLDADA i PEUS DRETS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.	9,50	7,27	69,07
18.024	**u PROJECTOR EXT. HALÒGENA 1.500 W.** Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.	1,00	102,37	102,37
18.025	**u PROT. INCEND. EXTINTORA CO2 5 kg.** Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.	1,00	133,91	133,91
18.026	**u PROT. INCEND. EXTINTORA POLS QUÍMICA ABC 9 kg.** Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.	1,00	52,44	52,44
18.027	**h REGO ANTIPOLS** Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.	1,00	27,18	27,18
18.028	**m BARAND. SERGENT i PASSAMANS FUSTA** Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	11,90	11,02	131,14

Codi	Descripció	Totals	Preu	Import
18.029	**m³ PROTEC. PROV. BUIT FORJAT FUSTA** Protección frente a caídas en huecos de forjados mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.			
		7,70	13,88	106,88
18.030	**m BARAND. ESCAL. SERGENT i PASAMAN. FUSTA** Protección de borde de escalera mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 1.55m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.			
		1,05	14,15	14,86
18.031	**u BOLET PROTECCIÓ ARMADURES** Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.			
		449,00	0,23	103,27
18.032	**m PROTEC. BUIT VERTIC. BARAND. SERGENT** Protección de huecos verticales mediante barandilla, formada por sargentos de 1.20 m. de altura, pasamanos y travesaño intermedio realizados mediante tubos metálicos y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.			
		11,90	10,53	125,31
18.033	**u PANELL SENYALITZACIONS DIVERSES PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.			
		1,00	5,41	5,41
18.034	**mes CABINA WC QUÍMIC 1,30 m².** Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.			
		12,00	317,59	3.811,08
18.035	**u FARMACIOLA PRIMERS AUXILIS** Botiquín de obra para asistencia de primeros auxilios, con los contenidos mínimos requeridos por la normativa vigente. Incluso instalación y desinstalación en obra.			
		1,00	97,91	97,91
	TOTAL CAPITOL	**18**		**5.192,81**
	TOTAL PRESSUPOST			**218.507,22**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES ENTRE MITGERES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TREBALLS PREVIS, DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES						
01.01		m²	**Estintolament forjat**			
			Apuntalamiento forjado mediante puntales metálicos telescópicos colocados sobre durmientes de madera (se considerará en el precio el desapuntalado).			
mt50spa081a	0,027	u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,04	0,43	
mt08cim030b	0,003	m³	Madera de pino.	238,16	0,71	
mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	3,50	0,14	
mo044	0,635	h	Oficial 1ª encofrador.	27,49	17,46	
mo091	0,624	h	Ayudante encofrador.	22,12	13,80	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	32,50	2,28	
			Mano de obra			31,26
			Materiales			1,28
			Otros			2,28
			TOTAL PARTIDA			34,82
01.02		m²	**Demolició de coberta plana transitable ventilada**			
			Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.			
mo112	0,112	h	Peón especializado construcción.	22,88	2,56	
mo113	1,359	h	Peón ordinario construcción.	22,12	30,06	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	32,60	2,28	
			Mano de obra			32,62
			Otros			2,28
			TOTAL PARTIDA			34,90
01.03		m²	**Demolició de coberta sense recuperació**			
			Desmontaje de cualquier tipo de cubierta inclinada con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL.			
mo020	0,123	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	3,38	
mo113	0,554	h	Peón ordinario construcción.	22,12	12,25	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	15,60	1,09	
			Mano de obra			15,63
			Otros			1,09
			TOTAL PARTIDA			16,72
01.04		m²	**Demolició de forjat de biguetes de fusta**			
			Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de bovedilla mallorquina plana de material cerámico y capa de compresión de cualquier tipo (incluye pavimento existente), con martillo neumático y motosierra, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.LOS FORJADOS INCLINADOS ESTÁN MEDIDOS EN PROYECCIÓN HORIZONTAL SE INCLUYE LA PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE LECHO DE ESCALERA.			
mq05mai030	0,100	h	Martillo neumático.	4,07	0,41	
mq05pdm110	0,050	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	0,35	
mq09sie010	0,702	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,25	2,28	
mo112	0,898	h	Peón especializado construcción.	22,88	20,55	
mo113	0,112	h	Peón ordinario construcción.	22,12	2,48	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	26,10	1,83	
			Mano de obra			23,03
			Maquinaria			3,04
			Otros			1,83
			TOTAL PARTIDA			27,90

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		m²	Demolició de qualsevol enrajolat/alicatat			
			Demolición de pavimento o alicatado existente, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.			
mo112	0,253	h	Peón especializado construcción.	22,88	5,79	
mo113	0,309	h	Peón ordinario construcción.	22,12	6,84	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	12,60	0,88	
			Mano de obra			12,63
			Otros			0,88
			TOTAL PARTIDA			13,51
01.06		m²	Eliminació d'esquerdejat de calç			
			Eliminación de enfoscado de cal, aplicado sobre paramento vertical exterior/interior, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.			
mo113	0,494	h	Peón ordinario construcción.	22,12	10,93	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	10,90	0,76	
			Mano de obra			10,93
			Otros			0,76
			TOTAL PARTIDA			11,69
01.07		m³	Demolició de mur de fàbrica de marès			
			Demolición de muro de fábrica de marés, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
mq05mai030	1,606	h	Martillo neumático.	4,07	6,54	
mq05pdm110	0,803	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	5,54	
mq01ret010	0,141	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	40,85	5,76	
mo112	1,797	h	Peón especializado construcción.	22,88	41,12	
mo113	0,674	h	Peón ordinario construcción.	22,12	14,91	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	73,90	5,17	
			Mano de obra			56,03
			Maquinaria			17,84
			Otros			5,17
			TOTAL PARTIDA			79,04
01.08		m²	Demolició de mitjanada de fàbrica de marès, de 5 cm de gruix			
			Demolición de tabique de fábrica de marés, de 5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.			
mo113	0,400	h	Peón ordinario construcción.	22,12	8,85	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	8,90	0,62	
			Mano de obra			8,85
			Otros			0,62
			TOTAL PARTIDA			9,47
01.09		u	Desmuntatge de fusteria envidrada a façana			
			Desmontaje de hoja de carpintería acristalada o persiana de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.			
mo113	1,011	h	Peón ordinario construcción.	22,12	22,36	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	22,40	1,57	
			Mano de obra			22,36
			Otros			1,57
			TOTAL PARTIDA			23,93
01.10		u	Desmuntatge de porta interior de fusta			
			Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.			
mo058	0,323	h	Ayudante carpintero.	27,49	8,88	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	8,90	0,62	
			Mano de obra			8,88
			Otros			0,62
			TOTAL PARTIDA			9,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11		u	**Desmuntatge de plat de dutxa de porcellana**			
			Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.INCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
mo008	0,494	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	16,40	
mo113	0,988	h	Peón ordinario construcción.	22,12	21,85	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	38,30	2,68	
			Mano de obra			38,25
			Otros			2,68
			TOTAL PARTIDA			40,93
01.12		u	**Desmuntatge de vàter amb tanc baix**			
			Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
mo008	0,539	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	17,89	
mo113	0,472	h	Peón ordinario construcción.	22,12	10,44	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	28,30	1,98	
			Mano de obra			28,33
			Otros			1,98
			TOTAL PARTIDA			30,31
01.13		u	**Desmuntatge de lavabo**			
			Desmontaje de lavabo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.NCLUYE P/P DE TUBERIAS Y DESAGÜES			
mo008	0,400	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	13,28	
mo113	0,350	h	Peón ordinario construcción.	22,12	7,74	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	21,00	1,47	
			Mano de obra			21,02
			Otros			1,47
			TOTAL PARTIDA			22,49
01.14		m³	**Excavació en síquies amb mitjans manuals**			
			Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en suelo duro, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión y transporte a vertedero autorizado (incluso tasas vertedero si es necesario).			
mo113	1,916	h	Peón ordinario construcción.	22,12	42,38	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	42,40	2,97	
			Mano de obra			42,38
			Otros			2,97
			TOTAL PARTIDA			45,35

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES						
02.01		m²	**Forjat biga tauló 10x20 cm gris**			
			Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista, INCLINADO, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 23 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón ero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; INCLUSO ZUNCHO EN PAREDES DE CARGA Y LATERALES, montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, lisa, 20x10 cm; bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 4 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.			
mt08eft030a	0,022	m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con va	37,50	0,83	
mt50spa052b	0,044	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,39	0,19	
mt08eva030	0,004	m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sop	85,00	0,34	
mt50spa081a	0,027	u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,04	0,43	
mt08cim030b	0,002	m³	Madera de pino.	238,16	0,48	
mt08var060	0,020	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	3,50	0,07	
mt08dba010d	0,015	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	6,00	0,09	
mt07bce030c	7,246	u	Bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto l	2,96	21,45	
mt07vse020g	0,167	m	Vigueta tablón, lisa, Lmedia = <3,9 m, 20x10 cm.	20,10	3,36	
mt07vse020h	0,917	m	Vigueta tablón, lisa, Lmedia = 3,9/4,8 m, 20x10 cm.	20,10	18,43	
mt07vse020i	0,500	m	Vigueta tablón, lisa, Lmedia = 4,8/5,5 m, 20x10 cm.	22,00	11,00	
mt07aco010c	2,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,45	2,90	
mt08var050	0,020	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,70	0,05	
mt07ame010d	1,100	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,33	2,56	
mt10haf010ctL	0,061	m³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	144,45	8,81	
mt08cur020a	0,150	l	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,56	0,23	
mo044	0,527	h	Oficial 1ª encofrador.	27,49	14,49	
mo091	0,527	h	Ayudante encofrador.	22,12	11,66	
mo043	0,022	h	Oficial 1ª ferrallista.	27,49	0,60	
mo090	0,022	h	Ayudante ferrallista.	22,12	0,49	
mo045	0,021	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	27,49	0,58	
mo092	0,080	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	22,12	1,77	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	100,80	7,06	
			Mano de obra			29,59
			Materiales			71,22
			Otros			7,06
			TOTAL PARTIDA			107,87

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02		m²	**Forjat biga armada VTF 20**			
			Forjado unidireccional de hormigón armado, con vigueta vista armada VTF20, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 28 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón SEGÚN PROYECTO, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total SEGÚN PROYECTO; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, y tablones de madera, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta tablón, bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto liso, 60x23x3,5 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.			
mt08eft030a	0,022	m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con va	37,50	0,83	
mt50spa052b	0,044	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,39	0,19	
mt08eva030	0,004	m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sop	85,00	0,34	
mt50spa081a	0,027	u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,04	0,43	
mt08cim030b	0,002	m³	Madera de pino.	238,16	0,48	
mt08var060	0,020	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	3,50	0,07	
mt08dba010d	0,015	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	6,00	0,09	
mt07bce030c	7,246	u	Bovedilla mallorquina plana de material cerámico, con el canto l	2,96	21,45	
mt07vse020m	0,167	m	Vigueta tablón, Lmedia = <4 m, VTF 10x20 cm.	27,14	4,53	
mt07vse020n	0,917	m	Vigueta tablón, Lmedia = 4/5 m, VTF 10x20 cm.	28,20	25,86	
mt07vse020o	0,500	m	Vigueta tablón, Lmedia = 5/6 m, VTF 10x20 cm.	29,30	14,65	
mt07aco010c	2,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,45	2,90	
mt08var050	0,020	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,70	0,05	
mt07ame010d	1,100	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,33	2,56	
mt10haf010ctL	0,067	m³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	144,45	9,68	
mt08cur020a	0,150	l	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,56	0,23	
mo044	0,527	h	Oficial 1ª encofrador.	27,49	14,49	
mo091	0,527	h	Ayudante encofrador.	22,12	11,66	
mo043	0,022	h	Oficial 1ª ferrallista.	27,49	0,60	
mo090	0,022	h	Ayudante ferrallista.	22,12	0,49	
mo045	0,023	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	27,49	0,63	
mo092	0,089	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	22,12	1,97	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	114,20	7,99	
			Mano de obra			29,84
			Materiales			84,34
			Otros			7,99
			TOTAL PARTIDA			122,17
02.03		m²	**Reforç forjat de fusta existent**			
			refuerzo de forjado de madera mediante conectores metálicos, capa de compresión de hormigón de 5 cms. incluso armado de negativos y refuerzos perimetral en muros de carga TODO ELLO SEGÚN PROYECTO.			
CONECTOR	10,000	u	Conector 1/20 cms (1/10 al apoyo)	1,00	10,00	
mt10haf010nga	0,070	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	133,55	9,35	
mo042	0,800	h	Oficial 1ª estructurista.	27,49	21,99	
mo089	0,800	h	Ayudante estructurista.	22,12	17,70	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	59,00	4,13	
			Mano de obra			39,69
			Materiales			19,35
			Otros			4,13
			TOTAL PARTIDA			63,17

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04		ml	Apeo fábrica de marès			
			Apeo unión estar comedor cocina de la Vivienda 1 consistente en: Apertura de rozas para la inclusión del perfil metálico HEB 150, tratado con anticorrosivo, antes del desapuntalado de la planta baja + retacado del mismo por su parte superior y rematado de laterales del hueco abierto y recrecido de las alas del perfil con ladrillo cerámico.			
EAV010	95,000	kg	Acer en bigues, amb peces simples	4,02	381,90	
mt10haf010nga	0,070	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	133,55	9,35	
mo042	0,800	h	Oficial 1ª estructurista.	27,49	21,99	
mo089	0,800	h	Ayudante estructurista.	22,12	17,70	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	430,90	30,16	
			Mano de obra			39,69
			Materiales			391,25
			Otros			30,16
			TOTAL PARTIDA			461,10
02.05		m²	Llosa d'escala de formigó armat HA-25/F/20/XC2, i=15 cm, amb esc			
			Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.MEDIDO EN PROYECCIÓN HORIZONTAL. INCLUYE RELLANOS.			
mt50spa052b	0,750	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,39	3,29	
mt08eve020	0,200	m²	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas incli	17,40	3,48	
mt50spa081a	0,016	u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,04	0,26	
mt08cim030b	0,003	m³	Madera de pino.	238,16	0,71	
mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	3,50	0,14	
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	6,00	0,18	
mt07aco020f	3,000	u	Separador homologado para losas de escalera.	0,12	0,36	
mt07aco010c	18,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,45	26,10	
mt08var050	0,270	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,70	0,73	
mt10haf010ctL	0,242	m³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	144,45	34,96	
mo044	1,415	h	Oficial 1ª encofrador.	27,49	38,90	
mo091	1,415	h	Ayudante encofrador.	22,12	31,30	
mo043	0,300	h	Oficial 1ª ferrallista.	27,49	8,25	
mo090	0,300	h	Ayudante ferrallista.	22,12	6,64	
mo045	0,063	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	27,49	1,73	
mo092	0,251	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	22,12	5,55	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	162,60	11,38	
			Mano de obra			92,37
			Materiales			70,21
			Otros			11,38
			TOTAL PARTIDA			173,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 COBERTES						
03.01		m²	**Aïllament + impermeabilització + coberta teula àrab** Formación de cubierta compuesta de los siguientes elementos: MPERMEABILIZACIÓN: lámina impermeable tipo ENAC tomada con mortero cola;AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie grecada y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) con fijación mecánica; ICAPA DE 3 CMS DE MORTERO de c.p. y arena 1:4 COBERTURA: teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreras, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres.			
mt16pxa020b	1,050	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de su	11,37	11,94	
mt16aaa020ig	2,500	u	Fijación mecánica para paneles aislantes de poliestireno extruid	0,22	0,55	
mt13lpo010k	1,250	m²	Placa asfáltica 10 ondas de perfil ondulado y color rojo, a base	9,65	12,06	
mt16aaa030	0,300	m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,35	0,11	
mt13blw120	3,000	u	Tornillo autotaladrante para fijación de placas.	0,55	1,65	
A0104.0140	0,055	m3	mortero c.p. y arena cantera 1:6	149,50	8,22	
mt13tac040a	28,311	u	Teja cerámica curva mallorquina, 45x18x13,5 cm, color natural, s	0,76	21,52	
mt13tac041a	0,320	u	Pieza cerámica de caballete, para tejas curvas mallorquinas, col	0,75	0,24	
mt13tac043a	0,100	u	Teja cerámica de ventilación, curva mallorquina, color natural,	12,00	1,20	
mt13tac100	0,027	kg	Pigmento para mortero.	7,80	0,21	
mo020	1,000	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	27,49	
mo113	1,000	h	Peón ordinario construcción.	22,12	22,12	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	107,30	7,51	
				Mano de obra		49,61
				Materiales		57,70
				Otros		7,51
				TOTAL PARTIDA		114,82

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02		m²	Coberta plana amb làmina asfàltica bicapa, aïll. tèrmic Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa,formada por emulsión asfáltica con una dotación > 300 gr./m2; lámina inferior adherida LBM elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FV según UNE 104410:2013; lámina superior totalmente adherida a la inferior lámina de betún modificado elastómero SBS con armadura de fieltro de fibra de poliester (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC LBM-40-FP según UNE 104410:2013 CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²;			
mt16pxa010ad	1,050	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de su	9,66	10,14	
mt04lgb010a	4,000	u	Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x1	0,42	1,68	
mt10hes010a	0,100	m³	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A	128,00	12,80	
mt16pea020b	0,010	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	1,85	0,02	
A0104.0060	0,020	m3	mortero c.p. y arena 1:6, 250 kg	173,75	3,48	
mt14iea020c	0,300	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231	2,08	0,62	
mt14lba010h	1,100	m2	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FV, d	7,80	8,58	
mt14lba010g	1,100	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, d	7,72	8,49	
mt14gsa020ce	1,050	m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por	0,96	1,01	
mt18acc030aa	7,500	u	Soporte regulable de poliolefinas, con adición de carga mineral,	3,28	24,60	
mt18bho010b	1,050	m²	Baldosa de cemento, acabado en garbancillo lavado, 40x40 cm.	10,57	11,10	
mo020	0,329	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	9,04	
mo113	0,340	h	Peón ordinario construcción.	22,12	7,52	
mo029	0,270	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	27,49	7,42	
mo067	0,270	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	22,12	5,97	
mo054	0,057	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	27,49	1,57	
mo101	0,057	h	Ayudante montador de aislamientos.	22,12	1,26	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	115,30	8,07	
				Mano de obra		32,78
				Materiales		73,94
				Otros		16,65
				TOTAL PARTIDA		123,37

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FÀBRIQUES I MITJANADES						
04.01		m²	**Extradossat (48+15) amb placa de guix laminat i llana de roca**			
			Suministro y montaje de trasdosado sencillo, de 63 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornilla una placa en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.			
mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de c	0,54	0,65	
mt12psg070c	0,700	m	Canal raíl de perfil galvanizado para entramados de fijación de	1,17	0,82	
mt12psg061c	2,750	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, seg	1,92	5,28	
mt16lra020bcp	1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revest	5,78	6,07	
mt12psg010b	1,050	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / c	5,83	6,12	
mt12psg081b	19,000	u	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,19	
mt12psg220	0,800	u	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,05	
mt12psg035a	0,050	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,58	0,03	
mt12psg030a	0,300	kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,38	
mt12psg040a	1,600	m	Cinta de juntas.	0,03	0,05	
mo053	0,300	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	27,49	8,25	
mo100	0,300	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,12	6,64	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	34,50	2,42	
			Mano de obra			14,89
			Materiales			19,64
			Otros			2,42
			TOTAL PARTIDA			36,95
04.02		m²	**Mitjanada senzilla (15+48+15) amb placa de guix laminat i llana**			
			Suministro y montaje de tabique sencillo, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.			
mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de c	0,54	0,65	
mt12psg070c	0,700	m	Canal raíl de perfil galvanizado para entramados de fijación de	1,17	0,82	
mt12psg061c	2,750	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, seg	1,92	5,28	
mt16lra060a	1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 1	5,78	6,07	
mt12psg010b	2,100	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / c	5,83	12,24	
mt12psg081b	38,000	u	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,38	
mt12psg220	1,600	u	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,10	
mt12psg035a	0,100	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,58	0,06	
mt12psg030a	0,600	kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,76	
mt12psg040a	3,200	m	Cinta de juntas.	0,03	0,10	
mo053	0,402	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	27,49	11,05	
mo100	0,402	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,12	8,89	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	46,40	3,25	
			Mano de obra			19,94
			Materiales			26,46
			Otros			3,25
			TOTAL PARTIDA			49,65

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 XARXA DE SANEJAMENT

05.01 m **Pluvials exterrat PVC de 125 mm de diàmetre**

Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de pluviales sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

mt11tpb030b	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	5,09	5,34	
mt11var009	0,009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,13	
mt11var010	0,004	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,09	
mt10hmf010Mm	0,263	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	145,23	38,20	
mq01ret020b	0,028	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	54,25	1,52	
mo041	0,173	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	27,49	4,76	
mo087	0,083	h	Ayudante construcción de obra civil.	22,12	1,84	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	51,90	3,63	

Mano de obra	6,60
Maquinaria	1,52
Materiales	43,76
Otros	3,63
TOTAL PARTIDA	55,51

05.02 m **Claveguera PVC de 110 mm de diàmetre**

Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

mt11tpb030a	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	3,88	4,07	
mt11var009	0,008	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,12	
mt11var010	0,004	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,09	
mt10hmf010Mm	0,220	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	145,23	31,95	
mq01ret020b	0,028	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	54,25	1,52	
mo041	0,173	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	27,49	4,76	
mo087	0,083	h	Ayudante construcción de obra civil.	22,12	1,84	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	44,40	3,11	

Mano de obra	6,60
Maquinaria	1,52
Materiales	36,23
Otros	3,11
TOTAL PARTIDA	47,46

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03		u	**Arqueta registrable 50x50x50 cm amb tapa de formigó**			
			Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
mt10hmf010kn	0,182	m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	156,00	28,39	
mt04lgb010a	67,000	u	Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x1	0,42	28,14	
mt08aaa010a	0,015	m³	Agua.	1,40	0,02	
mt09mif010ca	0,050	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	149,50	7,48	
mt11var130	1,000	u	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con	43,12	43,12	
mt09mif010la	0,035	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	4,55	
mt11var100	1,000	u	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermé	8,25	8,25	
mt11arf010b	1,000	u	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	32,64	32,64	
mo041	1,758	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	27,49	48,33	
mo087	1,509	h	Ayudante construcción de obra civil.	22,12	33,38	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	234,30	16,40	
			Mano de obra			81,71
			Materiales			152,59
			Otros			16,40
			TOTAL PARTIDA			250,70
05.04		m	**Baixant PVC insonoritzada residuals-fecals de 110 mm**			
			Suministro y montaje de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 5,3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. C			
mt36tij420d	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	3,42	3,42	
mt36tij020di	1,000	m	Tubo bicapa de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, insono	12,18	12,18	
mo008	0,343	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	11,39	
mo107	0,257	h	Ayudante fontanero.	27,49	7,06	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	34,10	1,36	
			Mano de obra			18,45
			Materiales			15,60
			Otros			1,36
			TOTAL PARTIDA			35,41
05.05		m	**Baixant PVC pluvials 110 mm**			
			Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.yecto.			
mt36tit400g	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,66	1,66	
mt36tit010ge	1,000	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor,	11,64	11,64	
mt11var009	0,016	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,24	
mt11var010	0,008	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,18	
mo008	0,118	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	3,92	
mo107	0,059	h	Ayudante fontanero.	27,49	1,62	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	19,30	0,77	
			Mano de obra			5,54
			Materiales			13,72
			Otros			0,77
			TOTAL PARTIDA			20,03

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06		m	Col·lector PVC suspès de 50 mm			
			Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
mt36tit400c	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,74	0,74	
mt36tit010cj	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, se	4,36	4,58	
mt11var009	0,025	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,37	
mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,45	
mo008	0,152	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	5,05	
mo107	0,076	h	Ayudante fontanero.	27,49	2,09	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	13,30	0,53	
			Mano de obra			7,14
			Materiales			6,14
			Otros			0,53
			TOTAL PARTIDA			13,81
05.07		m	Col·lector PVC suspès de 110 mm			
			Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
mt36tit400g	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,66	1,66	
mt36tit010gj	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor,	11,09	11,64	
mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,59	
mt11var010	0,032	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,72	
mo008	0,253	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	8,40	
mo107	0,126	h	Ayudante fontanero.	27,49	3,46	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	26,50	1,06	
			Mano de obra			11,86
			Materiales			14,61
			Otros			1,06
			TOTAL PARTIDA			27,53
05.08		m	Canaló de zinc-titani de 330 mm de desplegament			
			Suministro y montaje de canalón circular de zinctitanio, natural, de desarrollo 330 mm, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.			
mt36czr010kc	1,100	m	Canalón circular de zinctitanio, natural, de desarrollo 333 mm,	11,23	12,35	
mo008	0,386	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	12,82	
mo107	0,386	h	Ayudante fontanero.	27,49	10,61	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	35,80	1,43	
			Mano de obra			23,43
			Materiales			12,35
			Otros			1,43
			TOTAL PARTIDA			37,21

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09		m	Baixant de zinc-titani de 80 mm de diàmetre			
			Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, espesor 0,65 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.En la fachada trasera embocará a la bajante de la cubierta plana.			
mt36czr020i	1,100	m	Tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por	12,00	13,20	
mt36csz021a	0,500	u	Abrazadera para bajante circular de zinctitanio, de Ø 80 mm.	1,56	0,78	
mo008	0,140	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	4,65	
mo107	0,140	h	Ayudante fontanero.	27,49	3,85	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	22,50	0,90	

Mano de obra	8,50
Materiales	13,98
Otros	0,90
TOTAL PARTIDA	23,38

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 XARXA DE VENTILACIÓ I FUMS

06.01		m	**Conducte de ventilació PVC de 110 mm de diàmetre**			
			Suministro y montaje de conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
mt20cvp420c	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los condu	0,14	0,14	
mt20cvp020ce	1,000	m	Tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, con extremo ab	3,70	3,70	
mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,59	
mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,45	
mo011	0,168	h	Oficial 1ª montador.	33,20	5,58	
mo080	0,084	h	Ayudante montador.	22,12	1,86	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	12,30	0,49	
			Mano de obra			7,44
			Materiales			4,88
			Otros			0,49
			TOTAL PARTIDA			12,81
06.02		u	**Extractor mecánico en cuarto a ventilar conectado**			
			Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
EXTARC1	1,000	u	extractor baño	75,00	75,00	
mo011	0,168	h	Oficial 1ª montador.	33,20	5,58	
mo080	0,084	h	Ayudante montador.	22,12	1,86	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	82,40	3,30	
			Mano de obra			7,44
			Materiales			75,00
			Otros			3,30
			TOTAL PARTIDA			85,74
06.03		m	**Conducte de fums PVC de 150 mm de diàmetre**			
			Suministro y montaje de conducto de sortida fums cuina, formado por tubo liso de PVC, de 150 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
mt20cvp420d	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los condu	0,18	0,18	
mt20cvp020de	1,000	m	Tubo liso de PVC, de 125 mm de diámetro exterior, con extremo ab	4,85	4,85	
mt11var009	0,058	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	14,75	0,86	
mt11var010	0,029	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,48	0,65	
mo011	0,191	h	Oficial 1ª montador.	33,20	6,34	
mo080	0,095	h	Ayudante montador.	22,12	2,10	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	15,00	0,60	
			Mano de obra			8,44
			Materiales			6,54
			Otros			0,60
			TOTAL PARTIDA			15,58

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 ATARRACATS I REFERITS

07.01 m² **Aterracat mestrejat per rebre acabat**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior acabado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

mt09mif020a	0,020	m3	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de c	149,50	2,99	
mt09var030a	0,300	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x	1,59	0,48	
mo020	0,500	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	13,75	
mo113	0,250	h	Peón ordinario construcción.	22,12	5,53	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	22,80	1,60	

Mano de obra	19,28
Materiales	3,47
Otros	1,60
TOTAL PARTIDA	24,35

07.02 m² **Eixalbat vertical de perliescaiola**

Formación de revestimiento continuo interior de perliescaiola, sobre paramento vertical, de hasta 4 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de perliescaiola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido que es de mortero de cp). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

mt09pye010a	0,004	m³	pasta perliescayola	700,00	2,80	
mo033	0,200	h	Oficial 1ª yesero.	27,49	5,50	
mo071	0,200	h	Ayudante yesero.	22,12	4,42	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	12,70	0,51	

Mano de obra	9,92
Materiales	2,80
Otros	0,51
TOTAL PARTIDA	13,23

07.03 m² **Referit bast a la calç**

Formación en fachadas, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado a buena vista de mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-EN 998-1, de color Natural, compuesto por cal hidratada CL 90-S, y áridos seleccionados con granulometría de hasta 3 mm de diámetro, sin pigmentación, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

mt28mcu010ct	30,000	kg	Mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-	0,25	7,50	
mt28mon040a	0,210	m²	Malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de mal	2,48	0,52	
mo039	0,400	h	Oficial 1ª revocador.	27,49	11,00	
mo111	0,400	h	Peón especializado revocador.	22,88	9,15	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	28,20	1,97	

Mano de obra	20,15
Materiales	8,02
Otros	1,97
TOTAL PARTIDA	30,14

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04		m²	**Referit llis a la calç**			
			Formación de revoco liso de espesor mínimo 10 mm, mediante la aplicación manual sobre un paramento previamente enfoscado (no incluido en este precio), de dos capas de mortero de cal aérea apagada; la primera de dosificación 1:4 y árido grueso y la segunda, que lleva incluido el pigmento en su masa, de dosificación 1:3 y árido fino de granulometría muy cuidada; con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Acabado superficial: lavado de la superficie de la última capa aplicada con agua y cepillo o brocha de pelo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.			
mt09mor050d	0,010	m³	Mortero de cal aérea o apagada (1:4), confeccionado en obra.	147,96	1,48	
mt09mor050c	0,007	m³	Mortero de cal aérea o apagada (1:3), confeccionado en obra.	158,35	1,11	
mt09var030a	1,260	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x	1,59	2,00	
mt09pmr010	0,010	kg	Pigmento para morteros y revocos.	6,50	0,07	
mo039	0,300	h	Oficial 1ª revocador.	27,49	8,25	
mo111	0,300	h	Peón especializado revocador.	22,88	6,86	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	19,80	1,39	
			Mano de obra			15,11
			Materiales			4,66
			Otros			1,39
			TOTAL PARTIDA			21,16
07.05		m²	**Fals sostre continu penjat plaques de guix laminat**			
			Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placas de yeso laminado de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.			
mt12psg210c	1,500	u	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos te	1,03	1,55	
mt12psg190	1,500	u	Varilla de cuelgue.	0,47	0,71	
mt12psg050c	1,050	m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, seg	1,55	1,63	
mt12psg010b	1,050	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / c	5,83	6,12	
mt12psg215b	0,600	u	Conector para maestra 60/27.	0,95	0,57	
mt12psg215a	2,300	u	Caballete para maestra 60/27.	0,35	0,81	
mt12psg081b	9,000	u	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,09	
mt12psg081d	17,000	u	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,01	0,17	
mt12psg041b	0,400	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de c	0,54	0,22	
mt12psg030a	1,100	kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	1,39	
mt12psg040a	0,450	m	Cinta de juntas.	0,03	0,01	
mo015	0,379	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	27,49	10,42	
mo082	0,131	h	Ayudante montador de falsos techos.	22,12	2,90	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	26,60	1,06	
			Mano de obra			13,32
			Materiales			13,27
			Otros			1,06
			TOTAL PARTIDA			27,65

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 ENRAJOLATS

08.01 m² **Rebliment de grava**

Formación de base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5 cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.

mt01arp032b	0,050	m³	Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	24,50	1,23	
mo113	0,100	h	Peón ordinario construcción.	22,12	2,21	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	3,40	0,24	
			Mano de obra			2,21
			Materiales			1,23
			Otros			0,24
			TOTAL PARTIDA			3,68

08.02 m² **Solera de morter de 5 cm d'espessor per enrajolar**

Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.

mt16pea020a	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	1,06	0,05	
mt09mba010e	0,050	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confec	149,50	7,48	
mo020	0,300	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	8,25	
mo113	0,300	h	Peón ordinario construcción.	22,12	6,64	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	22,40	1,57	
			Mano de obra			14,89
			Materiales			7,53
			Otros			1,57
			TOTAL PARTIDA			23,99

08.03 m² **Enrajolat de gres esmaltat 25 €/m²**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 25 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.SE ESCOGERÁ LO MÁS SIMILAR POSIBLE AL RESTO DE LA VIVIENDA.

mt09mcr021a	3,000	kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,24	0,72	
mt18bde020ag2	1,050	m²	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 25,00€/m², capacid	25,00	26,25	
mt08cem040a	1,000	kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UN	0,25	0,25	
mt09lec010b	0,001	m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,16	
mo023	0,700	h	Oficial 1ª solador.	33,20	23,24	
mo061	0,350	h	Ayudante solador.	22,12	7,74	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	58,40	4,09	
			Mano de obra			30,98
			Materiales			27,38
			Otros			4,09
			TOTAL PARTIDA			62,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04		m²	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres porcellànic + dodapeu			
			Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico,, de 41x41 cm, 40 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE RODAPIÉ DE PVP 10 €/m².			
mt09mcr021h	6,000	kg	Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-EN 12004, color gris.	0,43	2,58	
mt18bcp010ah4	1,050	m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, 41x41 cm, acabado pulido,	40,00	42,00	
mt08cem040a	1,000	kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UN	0,25	0,25	
mt09lec010b	0,001	m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,16	
mo023	0,900	h	Oficial 1ª solador.	33,20	29,88	
mo061	0,450	h	Ayudante solador.	22,12	9,95	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	84,80	5,94	
			Mano de obra			39,83
			Materiales			42,41
			Otros			8,52
			TOTAL PARTIDA			90,76
08.05		m²	Enrajolats verticals gres porcellànic 40x40 cm 30 €/m2			
			Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 40x40 cm, 30 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso porcelánico C2, con doble encolado. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.			
mt09mcr021h	6,000	kg	Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-EN 12004, color gris.	0,43	2,58	
mt19awa010	0,300	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,45	0,44	
mt19abp010ak2	1,050	m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, acabado pulido, 40x40 cm,	30,00	31,50	
mt09lec010b	0,001	m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,16	
mo024	0,400	h	Oficial 1ª alicatador.	27,49	11,00	
mo062	0,400	h	Ayudante alicatador.	22,12	8,85	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	54,50	3,82	
			Mano de obra			19,85
			Materiales			32,10
			Otros			6,40
			TOTAL PARTIDA			58,35

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PEDRA						
09.01		m	**Cornisa SEGÚN PROYECTO**			
			Suministro y colocación de cornisa SEGÚN PROYECTO, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado Y ANCLADA A LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA.			
mt06crl020gl	1,050	m	Cornisa	100,00	105,00	
mt09mba010e	0,020	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confec	149,50	2,99	
mt09mcr021a	1,000	kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,24	0,24	
mo022	1,000	h	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	27,49	27,49	
mo060	1,000	h	Ayudante colocador de piedra natural.	22,12	22,12	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	157,80	11,05	
			Mano de obra			49,61
			Materiales			108,23
			Otros			11,05
			TOTAL PARTIDA			168,89
09.02		m	**Escaló bossell de fang**			
			Suministro y colocación de revestimiento de peldaño de escalera, mediante forrado con piezas cerámicas de barro cocido, tipo bocel, de 100x30 cm, recibidas con mortero de cemento, M-10 y cemento cola, sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso enlucido de la contrahuella y embaldosado de rellanos incluido en este precio.			
mt18pco015a	1,000	m	Peldaño de barro cocido, tipo bocel, de 100x30 cm.	47,78	47,78	
mt09mba010c	0,010	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5 y picadís, confecc	135,00	1,35	
mt09mcr021a	1,000	kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,24	0,24	
mo023	0,550	h	Oficial 1ª solador.	33,20	18,26	
mo061	0,550	h	Ayudante solador.	22,12	12,17	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	79,80	5,59	
			Mano de obra			30,43
			Materiales			49,37
			Otros			5,59
			TOTAL PARTIDA			85,39
09.03		m	**Fiola de Santanyí, amb goteró, de 35x3 cm**			
			Suministro y colocación de fiola de piedra de Santanyí comercial de sección rectangular labrada, con goterón, de 25x3 cm, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola. Incluso nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento y rejuntado.			
mt06jdl040a	1,050	m	Fiola de piedra de Santanyí comercial de sección rectangular lab	22,75	23,89	
mt09mba010e	0,012	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confec	149,50	1,79	
mt09mcr021a	0,250	kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,24	0,06	
mo022	0,450	h	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	27,49	12,37	
mo060	0,450	h	Ayudante colocador de piedra natural.	22,12	9,95	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	48,10	3,37	
			Mano de obra			22,32
			Materiales			25,74
			Otros			3,37
			TOTAL PARTIDA			51,43

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04		m	**Llindar Gris Mallorca 35x3 cm**			
			Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Gris Mallorca, de 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulido, con banda antideslizante y empotrado en las jambas, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para piedra natural. Incluso p/p de replanteo, cortes y limpieza final.			
mt20upn010ae	1,050	m	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Gr	15,29	16,05	
mt09mba010e	0,012	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confec	149,50	1,79	
mt09mcr021a	0,250	kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,24	0,06	
mo020	0,500	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	13,75	
mo113	0,500	h	Peón ordinario construcción.	22,12	11,06	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	42,70	2,99	
			Mano de obra			24,81
			Materiales			17,90
			Otros			2,99
			TOTAL PARTIDA			45,70
09.05		m	**Taulell de lavabo de aglomerat de quars blanc**			
			Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1/2 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; perforaciones para grifería y lavabo; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.			
mt19egl020a	0,650	m²	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 2 cm	94,23	61,25	
mt19ewa030aaa	2,200	m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente bisel	5,20	11,44	
mt19ewa040a	1,000	m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el en	5,20	5,20	
mt19ewa010j	1,000	u	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de cuarzo	39,07	39,07	
mt19ewa020	1,000	u	Material auxiliar para anclaje de encimera.	11,66	11,66	
mt19egl025	0,017	l	Masilla tixotrópica, de color a elegir, de alta durabilidad y es	24,25	0,41	
mo011	1,500	h	Oficial 1ª montador.	33,20	49,80	
mo080	1,500	h	Ayudante montador.	22,12	33,18	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	212,00	14,84	
			Mano de obra			82,98
			Materiales			129,03
			Otros			14,84
			TOTAL PARTIDA			226,85

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 OBRAS VÀRIES PICAPEDRER						
10.01		u	**Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta fins a 3 m2**			
			Colocación y fijación de precerco de madera, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 3 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
mt09mif010ia	0,019	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	2,47	
mo020	1,200	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	32,99	
mo113	1,200	h	Peón ordinario construcción.	22,12	26,54	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	62,00	4,34	
			Mano de obra			59,53
			Materiales			2,47
			Otros			4,34
			TOTAL PARTIDA			66,34
10.02		u	**Col·locació i fixació de bastiment soquet de fusta entre 3 i 5 m**			
			Colocación y fijación de precerco de madera de pino, posterior a la ejecución del tabique y sin el pavimento colocado, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de entre 3 y 5 m² de superficie. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
mt09mif010ia	0,024	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	3,12	
mo020	1,750	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	48,11	
mo113	1,750	h	Peón ordinario construcción.	22,12	38,71	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	89,90	6,29	
			Mano de obra			86,82
			Materiales			3,12
			Otros			6,29
			TOTAL PARTIDA			96,23
10.03		u	**Col·locació i fixació de persiana mallorquina, de fins a 3 m² de**			
			Colocación y fijación de persiana mallorquina, de hasta 3 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado.			
mt09mif010ia	0,002	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	0,26	
mo020	1,400	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	38,49	
mo113	1,400	h	Peón ordinario construcción.	22,12	30,97	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	69,70	4,88	
			Mano de obra			69,46
			Materiales			0,26
			Otros			4,88
			TOTAL PARTIDA			74,60
10.04		u	**Col·locació de barana de ferro**			
			Colocación y fijación de barandilla metálica, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.			
mt09mif010ia	0,002	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	0,26	
mo020	1,500	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	41,24	
mo113	1,500	h	Peón ordinario construcción.	22,12	33,18	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	74,70	5,23	
			Mano de obra			74,42
			Materiales			0,26
			Otros			5,23
			TOTAL PARTIDA			79,91

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05		u	Rebut de plat de dutxa			
			Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.			
mt04lgb010b	8,000	u	Ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24	0,31	2,48	
mt09mif010ca	0,010	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	149,50	1,50	
mo020	1,000	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	27,49	
mo113	1,000	h	Peón ordinario construcción.	22,12	22,12	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	53,60	3,75	
			Mano de obra			49,61
			Materiales			3,98
			Otros			3,75
			TOTAL PARTIDA			57,34
10.06		m²	Ajudes de picapedrer a electricitat i ICT ZONES AFECTADES			
			Repercusión por m² de superficie afectada, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, O PARTE PROPORCIONAL en edificio plurifamiliar, Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.			
mt09pye010b	0,001	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	178,21	0,18	
mt09mif010ia	0,003	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	0,39	
mq05per010	0,005	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24,94	0,12	
mo020	0,400	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	11,00	
mo113	0,400	h	Peón ordinario construcción.	22,12	8,85	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	20,50	1,44	
			Mano de obra			19,85
			Maquinaria			0,12
			Materiales			0,57
			Otros			1,44
			TOTAL PARTIDA			21,98
10.07		m²	Ajudes de picapedrer a fontaneri i sanejament ZONES AFECTADES			
			Repercusión por m² de superficie AFECTADA, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, O PARTE PROPORCIONAL cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.			
mt09pye010b	0,001	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	178,21	0,18	
mt09mif010ia	0,002	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	130,00	0,26	
mq05per010	0,005	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24,94	0,12	
mo020	0,500	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	13,75	
mo113	0,500	h	Peón ordinario construcción.	22,12	11,06	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	25,40	1,78	
			Mano de obra			24,81
			Maquinaria			0,12
			Materiales			0,44
			Otros			1,78
			TOTAL PARTIDA			27,15

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08		u	**Sortida de ventilació/fums a coberta amb capell d'obra**			
			Salida de tubos de ventilación y humos con ladrillo de H16 de canto hasta la altura y medidas de Proyecto, incluso sombrerete s/detalles planos y acabado igual a la fachada incluido todo en este precio.			
B1102.0060	30,000	u	Ladrillo H16 14x19x24	0,78	23,40	
mt09mif010dba	0,100	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	149,50	14,95	
mo021	12,000	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	27,49	329,88	
mo114	12,000	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	22,12	265,44	
mt28mcu010ct	50,000	kg	Mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-	0,25	12,50	
mt28mon040a	0,300	m²	Malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de mal	2,48	0,74	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	646,90	45,28	
			Mano de obra			595,32
			Materiales			51,59
			Otros			45,28
			TOTAL PARTIDA			692,19
10.09		u	**Formació d'armari de comptadors (tres recintes) segons Projecte**			
			Formación de los tres recintos de contadores en fachada incluye apertura de huecos, formación de tabiques separación y conformado mediante enfoscado de mortero y pintado interior con pintura al silicato color blanco.			
B1102.0060	30,000	u	Ladrillo H16 14x19x24	0,78	23,40	
mt09mif010dba	0,250	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	149,50	37,38	
mo021	10,000	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	27,49	274,90	
mo114	10,000	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	22,12	221,20	
mt28mcu010ct	75,000	kg	Mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-	0,25	18,75	
mt28mon040a	1,000	m²	Malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de mal	2,48	2,48	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	578,10	40,47	
			Mano de obra			496,10
			Materiales			82,01
			Otros			40,47
			TOTAL PARTIDA			618,58

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PINTURA						
11.01		m²	**Pintura plàstica interior ecològica llisa mat**			
			Aplicación manual de dos manos de pintura plástica con etiqueta ecológica europea (EEE) color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,09 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.			
mt27pfp010b	0,080	l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa	3,60	0,29	
mt27pir030a	0,200	l	Pintura plástica ecológica para interior a base de copolímeros a	6,64	1,33	
mo038	0,100	h	Oficial 1ª pintor.	27,49	2,75	
mo076	0,100	h	Ayudante pintor.	22,12	2,21	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	6,60	0,26	
			Mano de obra			4,96
			Materiales			1,62
			Otros			0,26
			TOTAL PARTIDA			6,84
11.02		m²	**Pintura al silicat**			
			Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato color a definir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,14 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.			
mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, a base de silicato potásico, aplicado c	5,81	0,58	
mt27pir110g	0,280	l	Pintura para exterior, a base de silicato potásico, carbonato cá	14,40	4,03	
mo038	0,181	h	Oficial 1ª pintor.	27,49	4,98	
mo076	0,181	h	Ayudante pintor.	22,12	4,00	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	13,60	0,54	
			Mano de obra			8,98
			Materiales			4,61
			Otros			0,54
			TOTAL PARTIDA			14,13

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 FUSTERIA I VIDRES						
12.01		u	**CM1 Fusteria exterior de pi 90x238 cm**			
			Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100abl	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 800x2200 mm, Se	85,36	85,36	
mt22rom030uaa	1,000	u	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 8	750,00	750,00	
mt23xpm015a	12,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	3,12	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	6,080	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	6,51	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,798	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	59,69	
mo058	1,798	h	Ayudante carpintero.	27,49	49,43	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	955,80	38,23	
			Mano de obra			109,12
			Materiales			846,67
			Otros			38,23
			TOTAL PARTIDA			994,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02		u	CM2 Finestra de fusta de pi de 90x133 cm Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100aab	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 600x800 mm, Seg	42,62	42,62	
mt22rom010uae	1,000	u	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones	650,00	650,00	
mt23xpm015a	6,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	1,56	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	2,860	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	3,06	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,102	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	36,59	
mo058	1,102	h	Ayudante carpintero.	27,49	30,29	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	765,80	30,63	

Mano de obra	66,88
Materiales	698,92
Otros	30,63
TOTAL PARTIDA	796,43

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03		u	CM3 Finestra de fusta de pi de 90x163 + BA1 Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + BARRA DE PROTECCIÓN BA1 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100aab	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 600x800 mm, Seg	42,62	42,62	
mt22rom010uae	1,100	u	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones	650,00	715,00	
mt23xpm015a	6,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	1,56	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	2,860	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	3,06	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
BA1	1,000	u	Barra de protección metálica a modo de barandilla incluida en ve	125,00	125,00	
mo017	1,300	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	43,16	
mo058	1,300	h	Ayudante carpintero.	27,49	35,74	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	967,80	38,71	

Mano de obra	78,90
Materiales	888,92
Otros	38,71
TOTAL PARTIDA	1.006,53

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04		u	CM4 Fusteria exterior de pi 80x220 cm. Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100abl	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 800x2200 mm, Se	85,36	85,36	
mt22rom030uaa	0,900	u	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 8	750,00	675,00	
mt23xpm015a	12,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	3,12	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	6,080	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	6,51	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,650	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	54,78	
mo058	1,650	h	Ayudante carpintero.	27,49	45,36	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	871,80	34,87	

Mano de obra	100,14
Materiales	771,67
Otros	34,87
TOTAL PARTIDA	906,68

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.05		u	CM5 Fusteria exterior de pi 90x220 cm. Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100abl	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 800x2200 mm, Se	85,36	85,36	
mt22rom030uaa	0,900	u	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 8	750,00	675,00	
mt23xpm015a	12,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	3,12	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	6,080	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	6,51	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,750	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	58,10	
mo058	1,750	h	Ayudante carpintero.	27,49	48,11	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	877,90	35,12	

Mano de obra	106,21
Materiales	771,67
Otros	35,12
TOTAL PARTIDA	913,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06		u	CM6 Fusteria exterior de pi 90x220 cm.			
			Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua.			
			Totalmente montada y probada.			
mt22rom100abl	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 800x2200 mm, Se	85,36	85,36	
mt22rom030uaa	0,900	u	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 8	750,00	675,00	
mt23xpm015a	12,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	3,12	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	6,080	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	6,51	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	2,100	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	69,72	
mo058	2,100	h	Ayudante carpintero.	27,49	57,73	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	899,10	35,96	

Mano de obra	127,45
Materiales	771,67
Otros	35,96
TOTAL PARTIDA	935,08

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.07		u	CM7 Finestra de fusta de pi de 80x125 cm + BA2 Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada 2 hojas + REJA DE PROTECCIÓN BA2 S/PROYECTO, hoja y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100aab	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 600x800 mm, Seg	42,62	42,62	
mt22rom010uae	1,100	u	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones	650,00	715,00	
mt23xpm015a	6,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	1,56	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	2,860	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	3,06	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
BA2	1,000	u	Reja de protección en ventana BA2 s/ Proyecto	275,00	275,00	
mo017	1,300	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	43,16	
mo058	1,300	h	Ayudante carpintero.	27,49	35,74	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	1.117,80	44,71	
				Mano de obra		78,90
				Materiales		1.038,92
				Otros		44,71
				TOTAL PARTIDA		1.162,53

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.08		u	CM8 Fusteria exterior de pi 90x225 cm Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100agl	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 1500x2200 mm, S	62,41	62,41	
mt22rom040uaa	1,000	u	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente y una hoja pra	750,00	750,00	
mt23xpm015a	12,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	3,12	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	7,550	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	8,08	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	2,486	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	82,54	
mo058	2,486	h	Ayudante carpintero.	27,49	68,34	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	976,20	39,05	

Mano de obra	150,88
Materiales	825,29
Otros	39,05
TOTAL PARTIDA	1.015,22

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.09		u	CM9 Finestra de fusta de pi de 160x195 cm Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, 2 hojas y marco de 68x78 mm de sección, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de madera. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; colocación de cinta autoadhesiva previa a la fijación del premarco; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100add	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 1200x1200 mm, S	47,78	47,78	
mt22rom010udm	1,000	u	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones	750,00	750,00	
mt23xpm015a	8,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	2,08	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	4,920	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	5,26	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,130	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	37,52	
mo058	1,130	h	Ayudante carpintero.	27,49	31,06	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	875,40	35,02	
			Mano de obra			68,58
			Materiales			806,80
			Otros			35,02
			TOTAL PARTIDA			910,40
12.10		u	PM1 bany adaptat de 90x207 cm. Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
mt22rom100add	1,000	u	Premarco de madera para carpintería de madera de 1200x1200 mm, S	47,78	47,78	
mt22rom010udm	1,050	u	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones	750,00	787,50	
mt23xpm015a	8,000	u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de d	0,26	2,08	
mt13blw110a	0,100	u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de dens	10,58	1,06	
mt22www020	4,920	m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de an	1,07	5,26	
mt22www010b	0,100	u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro,	6,20	0,62	
mo017	1,150	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	38,18	
mo058	1,150	h	Ayudante carpintero.	27,49	31,61	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	914,10	36,56	
			Mano de obra			69,79
			Materiales			844,30
			Otros			36,56
			TOTAL PARTIDA			950,65

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.11		u	PM1-2 Porta de pas de MDF lacat blanc de 80X207 cm Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
mt22aap011ja	1,000	u	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, c	21,90	21,90	
mt22agb010eg	5,000	m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	4,95	24,75	
mt22pxn020ae	1,000	u	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, c	210,00	210,00	
mt22atb010m	10,200	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	4,18	42,64	
mt23ibl010p	3,000	u	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para pue	0,85	2,55	
mt23ppb031	18,000	u	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,08	1,44	
mt23ppb200	1,000	u	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, p	13,54	13,54	
mt23hbl010aa	1,000	u	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie bá	9,75	9,75	
mo017	1,071	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	35,56	
mo058	1,071	h	Ayudante carpintero.	27,49	29,44	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	391,60	15,66	
			Mano de obra			65,00
			Materiales			326,57
			Otros			15,66
			TOTAL PARTIDA			407,23
12.12		u	PM3 Porta corredissa de MDF lacat blanc de 80x207 cm Suministro y colocación de puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
mt22aap011sa	2,000	u	Precerco de madera de pino, 120x35 mm, para puerta de una hoja,	23,47	46,94	
mt22agb010em	10,200	m	Galce de MDF hidrófugo, 120x20 mm, prelacado en blanco.	5,20	53,04	
mt23ppb100a	1,000	u	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	7,75	7,75	
mt23ppb102c	1,870	m	Carril puerta corredera doble aluminio.	8,83	16,51	
mt22pxn020hd	1,000	u	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, c	210,00	210,00	
mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	4,18	43,47	
mt23hba020j	1,000	u	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, par	30,48	30,48	
mo017	1,428	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	47,41	
mo058	1,428	h	Ayudante carpintero.	27,49	39,26	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	494,90	19,80	
			Mano de obra			86,67
			Materiales			408,19
			Otros			19,80
			TOTAL PARTIDA			514,66

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.13		u	FM1 Porta d'armari 3 fulles de 195x190 cm, en MDF lacat blanc			
			Suministro y colocación de puerta de armario de tres hojas de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF de 70x4 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
mt22aap020jd	1,000	u	Precerco de madera de pino, 70x35 mm, para puerta de armario de	17,10	17,10	
mt22atb010m	7,000	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	4,18	29,26	
mt22arb010c	6,400	u	Tapeta de MDF hidrófugo, 70x4 mm, prelacada en blanco.	0,98	6,27	
mt22pxn030d	2,000	u	Puerta de armario de tablero de MDF, prelacada en blanco, con mo	183,78	367,56	
mt23icx010d	6,000	u	Pernio de 80x52 mm, con remate, en acero inoxidable Marino AISI	7,75	46,50	
mt23hcx010b	2,000	u	Juego de tirador y escudo largo de acero inoxidable Marino AISI	47,07	94,14	
mt23ppb050	4,000	u	Imán de cierre para puerta de armario o altillo.	0,36	1,44	
mt23ppb011	36,000	u	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,04	1,44	
mo017	1,666	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	55,31	
mo058	1,666	h	Ayudante carpintero.	27,49	45,80	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	664,80	26,59	
			Mano de obra			101,11
			Materiales			563,71
			Otros			26,59
			TOTAL PARTIDA			691,41
12.14		u	CMP1 Persiana mallorquina de pi, 1 fulla 80x210 cm			
			Persiana mallorquina de madera de pino melis , de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.			
mt22xcv030c	1,680	m²	Contraventana mallorquina formada por lamas fijas, de madera de	475,00	798,00	
mt22xcv031a	1,000	u	Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero	13,90	13,90	
mo017	0,200	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	6,64	
mo058	0,200	h	Ayudante carpintero.	27,49	5,50	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	824,00	32,96	
			Mano de obra			12,14
			Materiales			811,90
			Otros			32,96
			TOTAL PARTIDA			857,00
12.15		u	CMP2 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 90x220 cm			
			Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.			
mt22xcv030c	1,700	m²	Contraventana mallorquina formada por lamas fijas, de madera de	475,00	807,50	
mt22xcv031b	1,000	u	Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero	16,56	16,56	
mo017	0,400	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	13,28	
mo058	0,400	h	Ayudante carpintero.	27,49	11,00	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	848,30	33,93	
			Mano de obra			24,28
			Materiales			824,06
			Otros			33,93
			TOTAL PARTIDA			882,27

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.16		u	CMP3 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles160x190 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de cuatro hojas de lamas fije 120x250 cm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.			
mt22xcv030c	3,000	m²	Contraventana mallorquina formada por lamas fijas, de madera de	475,00	1.425,00	
mt22xcv031j	1,000	u	Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero	30,36	30,36	
mo017	0,500	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	16,60	
mo058	0,500	h	Ayudante carpintero.	27,49	13,75	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	1.485,70	59,43	
			Mano de obra			30,35
			Materiales			1.455,36
			Otros			59,43
			TOTAL PARTIDA			1.545,14
12.17		u	CMP4 Persiana mallorquina de pi, 2 fulles 140x140 cm Persiana mallorquina de madera de pino melis para barnizar, de dos hojas de lamas fijas, Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada.y acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas.			
mt22xcv030c	1,960	m²	Contraventana mallorquina formada por lamas fijas, de madera de	475,00	931,00	
mt22xcv031b	1,000	u	Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero	16,56	16,56	
mo017	0,406	h	Oficial 1ª carpintero.	33,20	13,48	
mo058	0,406	h	Ayudante carpintero.	27,49	11,16	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	972,20	38,89	
			Mano de obra			24,64
			Materiales			947,56
			Otros			38,89
			TOTAL PARTIDA			1.011,09
12.18		m²	Doble vidre de seguretat (laminar), 6/12/ 3+3, U=2.8 W/m2·K, fac Suministro y colocación de doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6/12/ 3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 22 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Transmitancia térmica (U): 2.8 W/m2·K Factor solar (g): 75% Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.			
mt21veg015fmu	1,010	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6/12/3+3 conjunto	225,80	228,06	
mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A	7,00	4,06	
mt21vva021	1,000	u	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,31	1,31	
mo055	0,700	h	Oficial 1ª cristalero.	33,20	23,24	
mo110	0,700	h	Ayudante cristalero.	27,49	19,24	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	275,90	11,04	
			Mano de obra			42,48
			Materiales			233,43
			Otros			11,04
			TOTAL PARTIDA			286,95

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.19		TA	Restauración carpinterías y persianas existentes			
			A JUSTIFICAR según estudio previo de las carpinterias y persianas existentes que no se sustituyen.			
RECARP	1,000	ta	Partida a justificar según estado de las carpinteriass	3.500,00	3.500,00	
			Otros.....			3.500,00
			TOTAL PARTIDA.....			3.500,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SERRALLERIA						
13.01		m	**Arrambador de escala de ferro forjat de 100 cm d'altura**			
			Suministro y colocación de barandilla para escalera recta de un tramo, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de hierro forjado marcado de 40x8 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado de 16x16 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado, liso, de 12x12 mm con una separación de 12 cm. Incluso p/p de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada incluso dos manos de antioxidante y dos manos de esmalte color a elegir.			
mt26aad010h	2,000	m	Pletina de perfil macizo de hierro forjado marcado de 40x8 mm, m	14,31	28,62	
mt26aad010b	1,050	m	Cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado de 16x16	15,30	16,07	
mt26aad020a	7,500	m	Cuadradillo de perfil macizo de hierro forjado marcado, liso, de	11,56	86,70	
mq08sol020	0,105	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	4,10	0,43	
mo020	0,900	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	24,74	
mo113	0,450	h	Peón ordinario construcción.	22,12	9,95	
mo018	0,900	h	Oficial 1ª cerrajero.	33,20	29,88	
mo059	0,450	h	Ayudante cerrajero.	27,49	12,37	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	208,80	14,62	
			Mano de obra			76,94
			Maquinaria			0,43
			Materiales			131,39
			Otros			14,62
			TOTAL PARTIDA			223,38
13.02		u	**Frontal d'alumini lacat color fusta BM 1/2/3**			
			Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color madera, para conformado de frente contadores de medidas totales 90x138 (TODO ELLO SEGÚN PROYECTO) y compuesto por TRES PUERTAS PARA RITU, ELECTRICIDAD Y AGUA, con perfiles y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.			
mt25pem015a	2,150	m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuad	6,75	14,51	
mt25pem015-i	1,000	u	Frente de contadores con tres puertas aluminio chapa	985,00	985,00	
mt15sja100	0,266	u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,35	0,89	
mo018	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero.	33,20	33,20	
mo059	1,100	h	Ayudante cerrajero.	27,49	30,24	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	1.063,80	42,55	
			Mano de obra			63,44
			Materiales			1.000,40
			Otros			42,55
			TOTAL PARTIDA			1.106,39

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 LAMPISTERIA						
14.01		u	**Instal·lació interior lampisteria per a bany amb canonada PE-X**			
			Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.INCLUIDO CONEXIÓN ARED VIVIENDA EXISTENTE AGUA FRÍA Y CALIENTE.			
mt37tpu400a	13,500	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,10	1,35	
mt37tpu010ag	13,500	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diá	2,90	39,15	
mt37tpu400b	13,900	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,10	1,39	
mt37tpu010bg	13,900	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diá	3,10	43,09	
mt37tpu400c	8,500	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,19	1,62	
mt37tpu010cg	8,500	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diá	3,90	33,15	
mt37avu022b	1,000	u	Válvula de asiento, de latón, de 20 mm de diámetro.	21,00	21,00	
mt37avu022c	1,000	u	Válvula de asiento, de latón, de 25 mm de diámetro.	28,41	28,41	
mo008	7,862	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	261,02	
mo107	7,862	h	Ayudante fontanero.	27,49	216,13	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	646,30	25,85	
			Mano de obra			477,15
			Materiales			169,16
			Otros			25,85
			TOTAL PARTIDA			672,16
14.02		m	**Muntant aigua de PVC-U D=50 mm**			
			Suministro y montaje de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.PARA ACOMETIDA A VIVIENDA DESDE CONTADOR			
mt37tvq011bf	1,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,20	0,20	
mt37tvq010bfb	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm	3,51	3,51	
mo008	0,090	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	2,99	
mo107	0,090	h	Ayudante fontanero.	27,49	2,47	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,37	
			Mano de obra			5,46
			Materiales			3,71
			Otros			0,37
			TOTAL PARTIDA			9,54
14.03		u	**Instal·lació interior lampisteria vivenda**			
			Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para vivienda compuesta por cocina con dotación para: fregadero y lavavajillas, 2 baños completos y coladuria con dotación para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt37tpu400a	36,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,10	3,60	
mt37tpu010ag	36,000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diá	2,90	104,40	
mt37tpu400b	45,000	u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,10	4,50	
mt37tpu010bg	45,000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diá	3,10	139,50	
mt37avu022b	8,000	u	Válvula de asiento, de latón, de 20 mm de diámetro.	21,00	168,00	
mt31gcg070a	12,000	u	Llave de paso	16,01	192,12	
mo008	42,000	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	1.394,40	
mo107	42,000	h	Ayudante fontanero.	27,49	1.154,58	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	3.161,10	126,44	
			Mano de obra			2.548,98
			Materiales			612,12
			Otros			126,44
			TOTAL PARTIDA			3.287,54

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04		u	**Pica acer inoxidable, sobre taulell, 1 cubeta i 1 degotador de 8**			
			Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con cartucho cerámico, con aireador, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
mt30fxs010l	1,000	u	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1	136,09	136,09	
mt31gmo301a	1,000	u	Grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratori	122,22	122,22	
mt30lla030	2,000	u	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado	14,60	29,20	
mt30sif020a	1,000	u	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con	6,55	6,55	
mo008	0,781	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	25,93	
mo107	0,600	h	Ayudante fontanero.	27,49	16,49	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	336,50	13,46	
			Mano de obra			42,42
			Materiales			294,06
			Otros			13,46
			TOTAL PARTIDA			349,94
14.05		u	**Rentamans penjat per bany adaptat**			
			Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP", de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.MODELO DESCRITO O SIMILAR.			
LAVBADA	1,000	u	Lavabo adaptado con griferia accionamiento palanca	521,00	521,00	
mt30sif010c	1,000	u	Sifón botella extensible, para lavabo, color blanco.	8,51	8,51	
mt30lla010	2,000	u	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado	14,60	29,20	
mt30www010	1,000	u	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,30	1,30	
mo008	1,500	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	49,80	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	609,80	24,39	
			Mano de obra			49,80
			Materiales			560,01
			Otros			24,39
			TOTAL PARTIDA			634,20
14.06		u	**Rentamans porcellana, sobre taulell de 600x340 mm**			
			Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, color blanco, de 600x340 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
mt30lps040ab	1,000	u	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, color blanco, de	163,42	163,42	
mt31gmg010a	1,000	u	Grifería monomando con cartucho cerámico para lavabo, acabado cr	65,82	65,82	
mt30sif010c	1,000	u	Sifón botella extensible, para lavabo, color blanco.	8,51	8,51	
mt30lla010	2,000	u	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado	14,60	29,20	
mt30www010	1,000	u	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,30	1,30	
mo008	1,237	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	41,07	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	309,30	12,37	
			Mano de obra			41,07
			Materiales			268,25
			Otros			12,37
			TOTAL PARTIDA			321,69

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.07		u	**Vàter porcellana amb cisterna baixa**			
			Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
mt30ips010a	1,000	u	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco, c	194,26	194,26	
mt38tew010a	1,000	u	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	3,77	3,77	
mt30www010	1,000	u	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,30	1,30	
mo008	1,687	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	56,01	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	255,30	10,21	
			Mano de obra			56,01
			Materiales			199,33
			Otros			10,21
			TOTAL PARTIDA			265,55
14.08		u	**Plat de dutxa obra enrasat en terra de 225x90 cm.**			
			Plato de ducha conformado en obras según Proyecto compuesto de: formación de pendientes + impermeabilización tipo adherida con cola + embaldosado baldosa idem pavimento antideslizante.			
mt04lgb010b	8,000	u	Ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24	0,31	2,48	
mt09mif010ca	0,010	m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	149,50	1,50	
TELA PLAT	1,000	u	Conjunto de impermeabilización con desagüe incorporado	94,00	94,00	
mo020	10,000	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	274,90	
mo113	10,000	h	Peón ordinario construcción.	22,12	221,20	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	594,10	41,59	
			Mano de obra			496,10
			Materiales			97,98
			Otros			41,59
			TOTAL PARTIDA			635,67
14.09		u	**Plat de dutxa acrílic de 80x80 cm**			
			Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
mt30pas010d	1,000	u	Plato de ducha acrílico, color, de 75x75 cm, con juego de desagü	216,07	216,07	
mt31gmg050a	1,000	u	Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha acabado crom	50,71	50,71	
mt30www010	1,000	u	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,30	1,30	
mo008	1,237	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	41,07	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	309,20	12,37	
			Mano de obra			41,07
			Materiales			268,08
			Otros			12,37
			TOTAL PARTIDA			321,52
14.10		u	**Plat de dutxa acrilic de 150x80**			
			Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, con juego de desagüe, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
PLAT150X80	1,000	u	Plato de ducha acrílico, color, de 150x80 con desagües	512,00	512,00	
mt31gmg050a	1,000	u	Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha acabado crom	50,71	50,71	
mt30www010	1,000	u	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,30	1,30	
mo008	1,500	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	49,80	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	613,80	24,55	
			Mano de obra			49,80
			Materiales			564,01
			Otros			24,55
			TOTAL PARTIDA			638,36

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.11		u	**Encalentidor elèctric amb capacitat 100 l**			
			Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt38tew021gg	1,000	u	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resi	275,38	275,38	
mt38tew010a	2,000	u	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	3,77	7,54	
mt37sve010b	2,000	u	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	10,20	20,40	
mt37svs050a	1,000	u	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca d	7,50	7,50	
mt38www011	1,000	u	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	2,50	2,50	
mo008	0,962	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	31,94	
mo107	0,962	h	Ayudante fontanero.	27,49	26,45	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	371,70	14,87	
			Mano de obra			58,39
			Materiales			313,32
			Otros			14,87
			TOTAL PARTIDA			386,58
14.12		u	**Conjunt agafadors per bany adaptat compost per:**			
			Suministro y colocación de conjunto de asideros para baño adpatado compuesto por: Barra fija y móvil para acceso a inodoro y dos barras fijas una colocada en horizontal y otra en vertical en la zona de ducha. 3 de ellas de acero inoxidable AISI 304 de e 600 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable + 1 barra abatible en lateral inodoro. Según medidas proyecto.			
BARR600	3,000	1	Barra 600 mm. fija	65,00	195,00	
BARRABT	1,000	1	Barra abatible 600 mm.	124,00	124,00	
mo008	3,000	h	Oficial 1ª fontanero.	33,20	99,60	
mo107	3,000	h	Ayudante fontanero.	27,49	82,47	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	501,10	20,04	
			Mano de obra			182,07
			Materiales			319,00
			Otros			20,04
			TOTAL PARTIDA			521,11

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS						
15.01		u	**Caixa de protecció i mesura CPM1-S2, fins 63 A**			
			Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt35cgp010e	1,000	u	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad	60,10	60,10	
mt35cgp010f	1,000	u	Fusible Neozed 63A	1,07	1,07	
mt35cgp040h	3,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	2,77	8,31	
mt35cgp040f	1,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	1,59	1,59	
mt35www010	1,000	u	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	5,04	5,04	
mo020	0,337	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	9,26	
mo113	0,337	h	Peón ordinario construcción.	22,12	7,45	
mo003	1,000	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	33,30	
mo102	1,000	h	Ayudante electricista.	27,49	27,49	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	153,60	6,14	
			Mano de obra			77,50
			Materiales			76,11
			Otros			6,14
			TOTAL PARTIDA			159,75
15.02		u	**Caixa general de protecció**			
			Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt35cgp020ei	1,000	u	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bas	66,64	66,64	
mt35cgp020ej	3,000	u	Fusible NH 160A	5,79	17,37	
mt35cgp040h	3,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	2,77	8,31	
mt35cgp040f	3,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	1,59	4,77	
mt26cgp010	1,000	u	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de pr	329,47	329,47	
mt35www011	1,000	u	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,20	4,20	
mo020	0,337	h	Oficial 1ª construcción.	27,49	9,26	
mo113	0,337	h	Peón ordinario construcción.	22,12	7,45	
mo003	1,500	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	49,95	
mo102	1,500	h	Ayudante electricista.	27,49	41,24	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	538,70	21,55	
			Mano de obra			107,90
			Materiales			430,76
			Otros			21,55
			TOTAL PARTIDA			560,21

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.03		m	**Derivació individual monofàsica**			
			Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt35aia090me	1,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	1,69	1,69	
mt35cun020f	3,000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	1,70	5,10	
mt35www012	0,200	u	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,90	0,38	
mo003	0,165	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	5,49	
mo102	0,165	h	Ayudante electricista.	27,49	4,54	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	17,20	0,69	
			Mano de obra			10,03
			Materiales			7,17
			Otros			0,69
			TOTAL PARTIDA			17,89
15.04		u	**Centralització de comptadors 2 monofàsics**			
			Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 2 módulos de contadores monofásicos unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt35www013	1,000	u	Batería de contadores de 2	598,00	598,00	
mt35www014	6,000	u	Fusible Neozed 63A	1,20	7,20	
mt35www015	3,000	u	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,55	4,65	
mo003	3,000	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	99,90	
mo102	3,000	h	Ayudante electricista.	27,49	82,47	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	792,20	31,69	
			Mano de obra			182,37
			Materiales			609,85
			Otros			31,69
			TOTAL PARTIDA			823,91
15.05		u	**Quadre elèctric monofàsic de 3 diferencials i 11 magnetotèrmics**			
			Suministro e instalación de cuadro eléctrico, protegido por 1 disyuntor de conexión monofásica de 90 A, compuesto de: 3 interruptores diferenciales (, 1 tipo A y 2 tipo AC), de 2 telerruptores, de 1 contactor fuera de hora punta, de 11 interruptores automáticos magnetotérmicos (2 de 2 A, 3 de 16 A, 5 de 20 A, 1 de 25 A, de curva C) y de un colector de tierra, para vivienda unifamiliar de 125 m² (3 habitaciones, 1 baño, 1 aseo, nivel de confort medio) equipado con: 1 lavadora. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de los componentes. Identificación y conexionado de cables.			
mo088	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de	27,03	27,03	
mo096	1,000	u	Limitador de sobretensiones I+N 40kA	54,91	54,91	
mo097	4,000	u	Interruptor diferencial tipo AC de 2x40 A/30 mA, de 2 módulos, s	25,43	101,72	
mo116	2,000	u	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de	7,50	15,00	
mo118	10,000	u	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de	7,54	75,40	
mo121	3,000	u	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de	7,61	22,83	
mo122	1,000	u	Cuadro de empotrar 52 elementos con puerta plena	115,74	115,74	
mo003	6,500	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	216,45	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	629,10	25,16	
			Mano de obra			216,45
			Materiales			412,63
			Otros			25,16
			TOTAL PARTIDA			654,24

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.06		u	Instal·lació interior zones afectades habitatge 1			
			Realización de instalación afectada en la vivienda 1 por los refuerzos y nuevo baño y vestidor.			
A0701.0030	60,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	14,40	
A0702.0020	180,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	43,20	
A0702.0021	10,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	1,90	
A0702.0022	20,000	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	24,40	
A0703.0010	5,000	u	interruptor unipolar con placa	12,84	64,20	
mo003	15,000	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	499,50	
mo102	15,000	h	Ayudante electricista.	27,49	412,35	
%02700270	4,000	%	Medios auxiliares	1.060,00	42,40	
			Mano de obra			911,85
			Materiales			148,10
			Otros			42,40
			TOTAL PARTIDA			1.102,35
15.07		u	Instal·lació interior habitatge 2 completa			
			Instalación completa vivienda según Proyecto.			
A0701.0030	750,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	180,00	
A0702.0020	2.200,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	528,00	
A0702.0021	65,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	12,35	
A0702.0022	120,000	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	146,40	
A0703.0010	35,000	u	interruptor unipolar con placa	12,84	449,40	
mo003	75,000	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	2.497,50	
mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	27,49	13,75	
%02700270	4,000	%	Medios auxiliares	3.827,40	153,10	
			Mano de obra			2.511,25
			Materiales			1.316,15
			Otros			153,10
			TOTAL PARTIDA			3.980,50
15.08		u	Punt de llum senzill			
			Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado INCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO			
A0701.0030	7,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	1,68	
A0702.0020	21,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	5,04	
A0702.0021	1,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	0,19	
A0702.0022	0,250	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	0,31	
A0703.0010	1,000	u	interruptor unipolar con placa	12,84	12,84	
mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	16,65	
mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	27,49	13,75	
%02700270	4,000	%	Medios auxiliares	50,50	2,02	
			Mano de obra			30,40
			Materiales			20,06
			Otros			2,02
			TOTAL PARTIDA			52,48

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.09		u	Punt de llum commutat			
			Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO			
A0701.0030	7,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	1,68	
A0701.0031	4,000	ml	tubo aislante normal diametro 16	0,31	1,24	
A0702.0020	40,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	9,60	
A0702.0023	2,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	0,38	
A0702.0024	0,400	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	0,49	
A0703.0020	2,000	u	conmutador con placa	13,72	27,44	
mo003	0,630	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	20,98	
mo102	0,620	h	Ayudante electricista.	27,49	17,04	
%02800280	4,000	%	Medios auxiliares	78,90	3,16	
			Mano de obra			38,02
			Materiales			40,83
			Otros			3,16
			TOTAL PARTIDA			82,01
15.10		u	Punt de llu amb creuament			
			Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo cajas registro, tres cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores y un interruptor de cruzamiento, y marcos respectivos , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado. NCLUYE INSTALACIÓN Y MECANISMOS PULSADORES NECESARIOS S/ PROYECTO			
A0701.0030	7,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	1,68	
A0701.0032	7,000	ml	tubo aislante normal diametro 16	0,31	2,17	
A0702.0020	65,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	15,60	
A0702.0025	3,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	0,57	
A0702.0026	0,400	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	0,49	
A0703.0020	2,000	u	conmutador con placa	13,72	27,44	
A0703.0030	1,000	u	conmutador cruce con placa	21,45	21,45	
mo003	0,750	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	24,98	
mo102	0,750	h	Ayudante electricista.	27,49	20,62	
%02900290	4,000	%	Medios auxiliares	115,00	4,60	
			Mano de obra			45,60
			Materiales			69,40
			Otros			4,60
			TOTAL PARTIDA			119,60
15.11		u	Base de presa de corrent 16A			
			Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt33gbg510a	1,000	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc	6,99	6,99	
mt33gbg515a	1,000	u	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T	7,28	7,28	
mt33gbg950a	1,000	u	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanc	2,85	2,85	
A0701.0030	9,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	2,16	
A0701.0019	27,000	ml	conductor aislado 750 v de 2,5mm	0,38	10,26	
A0702.0021	1,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	0,19	
A0702.0018	0,250	u	Regleta de conexión 16mm	1,68	0,42	
mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	16,65	
mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	27,49	13,75	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	60,60	2,42	
			Mano de obra			30,40
			Materiales			30,15
			Otros			2,42
			TOTAL PARTIDA			62,97

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.12		u	**Base de presa de corrent 25 A**			
			Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt33gbg520a	1,000	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para co	12,91	12,91	
mo003	0,300	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	9,99	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	22,90	0,92	
			Mano de obra			9,99
			Materiales			12,91
			Otros			0,92
			TOTAL PARTIDA			23,82
15.13		u	**Base de presa de TV/R-SAT**			
			Suministro e instalación de base de toma de TV/R-SAT, única, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Conexionado y montaje del elemento.			
mt33gbg600a	1,000	u	Base de toma de TV/R-SAT, única, para empotrar, gama básica.	5,88	5,88	
mt33gbg605a	1,000	u	Tapa para base de toma de TV/R-SAT, gama básica, de color blanco	3,24	3,24	
mt33gbg950a	1,000	u	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanc	2,85	2,85	
mo003	0,300	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	9,99	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	22,00	0,88	
			Mano de obra			9,99
			Materiales			11,97
			Otros			0,88
			TOTAL PARTIDA			22,84
15.14		u	**Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T)**			
			Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt33gbg517a	1,000	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc	17,13	17,13	
mo003	0,300	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	9,99	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	27,10	1,08	
			Mano de obra			9,99
			Materiales			17,13
			Otros			1,08
			TOTAL PARTIDA			28,20
15.15		u	**Presa senzilla de telèfon, RJ-45 color blanc**			
			Suministro e instalación de toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.			
mt33gbg700a	1,000	u	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, para empotrar, gama básic	14,93	14,93	
mt33gbg705a	1,000	u	Tapa para toma simple, gama básica, de color blanco.	7,65	7,65	
mt33gbg950a	1,000	u	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanc	2,85	2,85	
mo003	0,350	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	11,66	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	37,10	1,48	
			Mano de obra			11,66
			Materiales			25,43
			Otros			1,48
			TOTAL PARTIDA			38,57

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.16		u	**Presa de terra amb tres piques d'acer courejat**			
			Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, formando un triángulo equilátero, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.			
mt35tte010b	3,000	u	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	7,76	23,28	
mt35ttc010b	15,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	3,68	55,20	
mt35tta040	3,000	u	Grapa unión inox. p/piqueta t.t.	6,22	18,66	
mt35tta010	1,000	u	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	150,00	150,00	
mt35tta030	1,000	u	Liquido de 25 kg de sales minerales para la mejora de la conduct	106,15	106,15	
mt35www020	1,000	u	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21	1,21	
mo003	2,500	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	83,25	
mo102	2,500	h	Ayudante electricista.	27,49	68,73	
mo113	0,028	h	Peón ordinario construcción.	22,12	0,62	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	507,10	20,28	
			Mano de obra			152,60
			Materiales			354,50
			Otros			20,28
			TOTAL PARTIDA			527,38
15.17		u	**Kit videoporter per a 1 habitatge**			
			Instalación de kit de videoportero convencional COLOR antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, cableado y cajas.			
mt35aia010b	15,000	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá	0,19	2,85	
mt35aia010c	15,000	m	Cable formado por conductores de cobre de 3x1,5 mm².	0,94	14,10	
mt35aia010d	15,000		Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm de impedancia característica media,	0,88	13,20	
mt40pga060	1,000	u	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	34,28	34,28	
mt40vgk010c	1,000	u	Kit de videoportero convencional B/N, para vivienda unifamiliar,	428,80	428,80	
mt40pga050a	1,000	u	Abrepuertas eléctrico de corriente alterna.	21,06	21,06	
mo003	4,000	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	133,20	
mo102	4,000	h	Ayudante electricista.	27,49	109,96	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	757,50	30,30	
			Mano de obra			243,16
			Materiales			514,29
			Otros			30,30
			TOTAL PARTIDA			787,75
15.18		u	**Antena exterior UHF**			
			Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 60, de 13 elementos, 13 dB de ganancia, 25 dB de relación D/A. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
mt40etv030a	1,000	u	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión anal	66,51	66,51	
mo001	0,562	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	33,20	18,66	
mo056	0,562	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	27,49	15,45	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	100,60	4,02	
			Mano de obra			34,11
			Materiales			66,51
			Otros			4,02
			TOTAL PARTIDA			104,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.19		u	Equipament complet per a RITU			
			Suministro e instalación de equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, de hasta 3 puntos de acceso a usuario, , compuesto de: cuadro de protección instalado en superficie con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm² de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones fijas en superficie de 2 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC rígido, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación.			
mt35cgm041l	1,000	u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la i	31,43	31,43	
mt40iae010	1,000	u	Regleta para puesta a tierra, de 500 mm de longitud, con conecto	36,52	36,52	
mt35ttc010c	2,500	m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	7,30	18,25	
mt35aia010b	3,000	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá	0,19	0,57	
mt35cun020a	15,000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,38	5,70	
mt35cun020b	4,500	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,29	1,31	
mt35cgm021abb	1,000	u	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P)	7,61	7,61	
mt35cgm029aa	1,000	u	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos,	25,43	25,43	
mt35cgm021bbb	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P	7,50	7,50	
mt35cgm021bbb	2,000	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P	7,50	15,00	
mt33seg100a	1,000	u	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1	12,84	12,84	
mt33seg107a	4,000	u	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1	17,12	68,48	
mt35caj010a	5,000	u	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,19	0,95	
mt35caj020a	1,000	u	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de pro	1,10	1,10	
mt40iae030	1,000	u	Portalámparas serie estándar.	1,94	1,94	
mt34tuf020n	1,000	u	Lámpar LED 6 W	2,15	2,15	
mt34aem010b	1,000	u	Luminaria de emergencia, LED NP 1h, flujo luminoso 70 lúmenes.	18,86	18,86	
mt40iae050	1,000	u	Placa de identificación de 200x200 mm, resistente al fuego, para	6,77	6,77	
mt35aia090md	4,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,65	2,60	
mo001	2,750	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	33,20	91,30	
mo056	2,750	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	27,49	75,60	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	431,90	17,28	
			Mano de obra			166,90
			Materiales			265,01
			Otros			17,28
			TOTAL PARTIDA			449,19
15.20		u	Timbre d'emergència bany adaptat			
			Instal·lació de pulsador de emergència + avisador sonor tot complert i instal·lat.			
A0701.0030	7,000	ml	tubo aislante normal diametro 13	0,24	1,68	
A0702.0020	21,000	ml	conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,24	5,04	
A0702.0021	1,000	u	Caja empotrar enlazable	0,19	0,19	
A0702.0022	0,250	u	Regleta de conexión 10mm	1,22	0,31	
ZUMBADOR	1,000	u	Campana sonora aviso emergencia	32,00	32,00	
PULSADOR	1,000	u	Pulsador baño adpatado emergencia	17,08	17,08	
mo003	0,900	h	Oficial 1ª electricista.	33,30	29,97	
mo102	0,900	h	Ayudante electricista.	27,49	24,74	
%02700270	4,000	%	Medios auxiliares	111,00	4,44	
			Mano de obra			54,71
			Materiales			56,30
			Otros			4,44
			TOTAL PARTIDA			115,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 ASSAJOS I CONTROL TÈCNIC						
16.01		u	**Assaig d'una mostra de formigó amb determinació de: consistència**			
			Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso toma de muestra e informe de resultados.			
mt49hob025d	1,000	u	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco media	99,79	99,79	
R00002	1,000	u	Desplazamiento de laborante 0-20 km	15,45	15,45	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	115,20	4,61	
			Materiales			99,79
			Otros			20,06
			TOTAL PARTIDA			119,85
16.02		u	**Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca**			
			Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
mt49arb040	1,000	u	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una mu	33,30	33,30	
mt49arb010	1,000	u	Ensayo para determinar las características geométricas del corru	63,90	63,90	
mt49arb020	1,000	u	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas median	47,50	47,50	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	144,70	5,79	
			Materiales			144,70
			Otros			5,79
			TOTAL PARTIDA			150,49
16.03		u	**Assaig de dues barres corrugades d'acer per a determinació de ca**			
			Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
mt49arb050	1,000	u	Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas:	56,50	56,50	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	56,50	2,26	
			Materiales			56,50
			Otros			2,26
			TOTAL PARTIDA			58,76
16.04		u	**Assaig d'una mostra de malles electrosoldades amb determinació d**			
			Ensayo a realizar en laboratorio inscrito en el registro del CTE, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
mt49arm050	1,000	u	Ensayo para determinar la carga de despegue de los nudos sobre u	53,50	53,50	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	53,50	2,14	
			Materiales			53,50
			Otros			2,14
			TOTAL PARTIDA			55,64
16.05		u	**Prova estàtica sobre un arrambador, amb determinació de resistèn**			
			Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de su resitencia a una carga determinada (0,8 KN/ml; 1,6 KN/ml o 3.0 KN/ml) según CTE DB SU. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
mt49bar010	1,000	u	Prueba estática para determinar la fuerza horizontal que resiste	285,40	285,40	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	285,40	11,42	
			Materiales			285,40
			Otros			11,42
			TOTAL PARTIDA			296,82

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.06		u	Prova de servici per comprovar estanqueïtat d'una coberta plana Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
mt49prs010ad	1,000	u	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubiert	266,86	266,86	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	266,90	10,68	
			Materiales			266,86
			Otros			10,68
			TOTAL PARTIDA			277,54

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 GESTIÓ DE RESIDUS						
17.01		m²	**Transport de residus inerts amb contenidor 4,2 m3**			
			Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
mq04res010de	0,250	u	Carga y cambio de contenedor de 4,2 m³, para recogida de mezcla	136,54	34,14	
%0700	7,000	%	Medios auxiliares	34,10	2,39	
			Maquinaria			34,14
			Otros			2,39
			TOTAL PARTIDA			36,53
17.02		t	**Cànon d'abocat residus inerts densitat 1 t/m3**			
			Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 1,0 t/m³, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			43,99

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 SEGURETAT I SALUT						
18.01		u	CASC d'OBRA AJUST. RODA			
			Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.			
SVSICC25	0,500	u	Casco de obra ajustable c/rueda	7,36	3,68	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,70	0,11	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,80	0,11	
			Materiales			3,68
			Otros			0,22
			TOTAL PARTIDA			3,90
18.02		u	CASCOS PROTEC. AUDITIVA			
			Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.			
SVSIO100	0,250	u	Cascos protec. auditiva	22,62	5,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,70	0,17	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,80	0,17	
			Materiales			5,66
			Otros			0,34
			TOTAL PARTIDA			6,00
18.03		u	ULLERES PROTEC. IMPACTES			
			Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.			
SVSICG25	0,330	u	Gafas protec. contra impactos	8,48	2,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,80	0,08	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,90	0,09	
			Materiales			2,80
			Otros			0,17
			TOTAL PARTIDA			2,97
18.04		u	ULLERES PROTEC. POLS			
			Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.			
SVSICG50	0,330	u	Gafas protec. polvo	3,30	1,09	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1,10	0,03	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1,10	0,03	
			Materiales			1,09
			Otros			0,06
			TOTAL PARTIDA			1,15
18.05		u	PANTALLA FIXA PROTEC. SOLDADURA			
			Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.			
SVSICP150	0,250	u	Pantalla fija para soldadura	8,76	2,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,20	0,07	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,30	0,07	
			Materiales			2,19
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			2,33
18.06		u	MÀSCARA ANTIGAS C/FILTRE RECAMBIABLE			
			Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.			
SVSIV100	0,250	u	Máscara antigas c/filtro recambiable	123,12	30,78	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	30,80	0,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	31,70	0,95	
			Materiales			30,78
			Otros			1,87
			TOTAL PARTIDA			32,65

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.07		u	MÀSCARA ANTIPOLS D'UN SOL ÚS			
			Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.			
SVSIV025	1,000	u	Mascarilla antipolvo desechable	0,73	0,73	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,70	0,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,80	0,02	
			Materiales			0,73
			Otros			0,04
			TOTAL PARTIDA			0,77
18.08		u	GUANTS NITRIL ANTI-CORT			
			Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.			
SVSIMA50	1,000	u	Guantes de nitrilo anti-corte	1,73	1,73	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1,70	0,05	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1,80	0,05	
			Materiales			1,73
			Otros			0,10
			TOTAL PARTIDA			1,83
18.09		u	GUANTS NEOPRÈ PROTEC. QUÍMICS			
			Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.			
SVSIMV75	0,330	u	Guantes de neopreno protec. productos químicos	2,50	0,83	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,80	0,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,90	0,03	
			Materiales			0,83
			Otros			0,05
			TOTAL PARTIDA			0,88
18.10		u	GUANTS LÀTEX AÏLLANTS 5000 V.			
			Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.			
SVSIME50	0,330	u	Guantes de látex aislantes 5000 V.	39,87	13,16	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,20	0,40	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,60	0,41	
			Materiales			13,16
			Otros			0,81
			TOTAL PARTIDA			13,97
18.11		u	MANIGUET PROTECCIÓ CUIR			
			Manguito de soldador con marcado CE para protección de trabajos de soldadura, confeccionada toda en serraje 1.25 mm. de grosor e interior de la palma con refuerzo de piel flor. Con puño elástico. Amortizado en 3 obras.			
SVSIP235	0,250	u	Manguitos cuero	7,89	1,97	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,00	0,06	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,00	0,06	
			Materiales			1,97
			Otros			0,12
			TOTAL PARTIDA			2,09
18.12		u	SABATES de SEGURETAT C/CAPDAVANTERA ALUMINI			
			Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.			
SVSIP25	0,500	u	Zapatos de seguridad c/puntera de aluminio	30,29	15,15	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	15,20	0,46	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	15,60	0,47	
			Materiales			15,15
			Otros			0,93
			TOTAL PARTIDA			16,08
18.13		u	BOTES ALTES d'AIGUA			
			Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SVSIP175	0,330	u	Botas altas de agua	9,07	2,99	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,00	0,09	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,10	0,09	
			Materiales			2,99
			Otros			0,18
			TOTAL PARTIDA			3,17
18.14		u	BOTES AÏLLANTS 5000 V.			
			Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.			
SVSIP100	0,330	u	Botas aislantes 5000 V.	57,25	18,89	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	18,90	0,57	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	19,50	0,59	
			Materiales			18,89
			Otros			1,16
			TOTAL PARTIDA			20,05
18.15		u	GENOLLERES de SEGURETAT POLIESTER			
			Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.			
SVSIP225	0,330	u	Rodilleras de seguridad de poliester	9,58	3,16	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,20	0,10	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3,30	0,10	
			Materiales			3,16
			Otros			0,20
			TOTAL PARTIDA			3,36
18.16		u	EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL i ANCORATGES			
			Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.			
SOM200	0,050	h	Oficial 1ª	22,80	1,14	
SOM100	0,080	h	Peón	19,26	1,54	
SVSIAA25	0,200	u	Arnés anticaídas amarre dorsal	30,20	6,04	
SVSIAL75	1,000	u	Anclaje fijo	12,88	12,88	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	21,60	0,65	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	22,30	0,67	
			Mano de obra			2,68
			Materiales			18,92
			Otros			1,32
			TOTAL PARTIDA			22,92
18.17		u	EQUIP ANTIC. ARNÈS DORSAL i TORSAL			
			Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.			
SVSIAC50	0,200	u	Equipo antic. arnés dorsal y torsal	55,85	11,17	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	11,20	0,34	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	11,50	0,35	
			Materiales			11,17
			Otros			0,69
			TOTAL PARTIDA			11,86

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.18		u	CINTURÓ PORTAEINES 10 BUTXAQUES			
			Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.			
SVSIUN50	0,250	u	Cinturón portaherramientas 10 bolsillos	21,75	5,44	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,40	0,16	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,60	0,17	
			Materiales			5,44
			Otros			0,33
			TOTAL PARTIDA			5,77
18.19		u	FAIXA ANTI LUMBÀLGIA			
			Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.			
SVSIUN75	0,250	u	Faja antilumbago	29,85	7,46	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	7,50	0,23	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	7,70	0,23	
			Materiales			7,46
			Otros			0,46
			TOTAL PARTIDA			7,92
18.20		u	MANDIL CUIR PROTEC. SOLDADURA			
			Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.			
SVSIUPM50	0,330	u	Mandil de cuero protección soldadura	15,35	5,07	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,10	0,15	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,20	0,16	
			Materiales			5,07
			Otros			0,31
			TOTAL PARTIDA			5,38
18.21		u	ARMILLA REFLECTORA			
			Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.			
SVSIUC25	0,330	u	Chaleco reflectante	12,93	4,27	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	4,30	0,13	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	4,40	0,13	
			Materiales			4,27
			Otros			0,26
			TOTAL PARTIDA			4,53
18.22		u	VESTIT IMPERMEABLE DE POLIESTER			
			Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.			
SVSIUP75	0,330	u	Traje impermeable de poliester	6,85	2,26	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,30	0,07	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	2,30	0,07	
			Materiales			2,26
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			2,40

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.23		m	BARRA MALLA ELECTROSOLDADA i PEUS DRETS CERRAM. h= 2 m.			
			Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.			
SOM100	0,100	h	Peón	19,26	1,93	
SVSPPL100	0,200	m	Valla mallazo móvil y pies de hormigón	14,24	2,85	
%_228	0,000	%	Porcentaje	4,80	0,00	
SOM200	0,100	h	Oficial 1ª	22,80	2,28	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	7,10	0,21	
			Mano de obra			4,21
			Materiales			2,85
			Otros			0,21
			TOTAL PARTIDA			7,27
18.24		u	PROJECTOR EXT. HALÒGENA 1.500 W.			
			Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.			
SOIE100	2,100	h	Oficial 1ª electricista	26,26	55,15	
SPIUX150	0,250	u	Cto. proyector 1.500 W.	50,13	12,53	
SPIUX160	0,250	u	Lámpara halógena lineal 230 V. 1.500 W.	9,25	2,31	
SPILU250	50,000	m	Conductor 750 V. 2,5 mm2. Cu	0,53	26,50	
%SRO850	0,000	%	Otros pequeños materiales	96,50	0,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	96,50	2,90	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	99,40	2,98	
			Mano de obra			55,15
			Materiales			41,34
			Otros			5,88
			TOTAL PARTIDA			102,37
18.25		u	PROT. INCEND. EXTINTORA CO2 5 kg.			
			Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.			
SOM100	0,100	h	Peón	19,26	1,93	
SVSPC250	1,000	u	Extintor CO2 5 kg. eficacia 34B	124,29	124,29	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	126,20	3,79	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	130,00	3,90	
			Mano de obra			1,93
			Materiales			124,29
			Otros			7,69
			TOTAL PARTIDA			133,91
18.26		u	PROT. INCEND. EXTINTORA POLS QUÍMICA ABC 9 kg.			
			Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.			
SOM100	0,100	h	Peón	19,26	1,93	
SVSPC150	1,000	u	Extintor polvo quím. ABC 9 kg. eficac. 27A-144B-C	47,50	47,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	49,40	1,48	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	50,90	1,53	
			Mano de obra			1,93
			Materiales			47,50
			Otros			3,01
			TOTAL PARTIDA			52,44

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.27		h	REGO ANTIPOLS			
			Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.			
SOM100	1,050	h	Peón	19,26	20,22	
SPX200	5,400	m3	Agua	1,00	5,40	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	25,60	0,77	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	26,40	0,79	
			Mano de obra			20,22
			Materiales			5,40
			Otros			1,56
			TOTAL PARTIDA			27,18
18.28		m	BARAND. SERGENT i PASSAMANS FUSTA			
			Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.			
SOM200	0,170	h	Oficial 1ª	22,80	3,88	
SOM100	0,170	h	Peón	19,26	3,27	
SVSPPB25	0,050	u	Guardacuerpos metálico amarre tipo sargento	23,21	1,16	
SVSPPB50	0,010	m3	Pasamanos, travesaño y rodapié de madera	208,21	2,08	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	10,40	0,31	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	10,70	0,32	
			Mano de obra			7,15
			Materiales			3,24
			Otros			0,63
			TOTAL PARTIDA			11,02
18.29		m³	PROTEC. PROV. BUIT FORJAT FUSTA			
			Protección frente a caídas en huecos de forjados mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.			
SOE100	0,250	h	Oficial 1ª encofrado	25,35	6,34	
SOE200	0,250	h	Peón especializado encofrado	17,80	4,45	
SVSPHPF50	0,010	m3	Protección provisional madera	215,75	2,16	
%SRO100	1,000	%	Otros pequeños materiales	13,00	0,13	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,10	0,39	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,50	0,41	
			Mano de obra			10,79
			Materiales			2,16
			Otros			0,93
			TOTAL PARTIDA			13,88
18.30		m	BARAND. ESCAL. SERGENT i PASAMAN. FUSTA			
			Protección de borde de escalera mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 1.55m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.			
SOM200	0,130	h	Oficial 1ª	22,80	2,96	
SOM100	0,130	h	Peón	19,26	2,50	
SVSPPB25	0,250	u	Guardacuerpos metálico amarre tipo sargento	23,21	5,80	
SVSPPB50	0,010	m3	Pasamanos, travesaño y rodapié de madera	208,21	2,08	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,30	0,40	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	13,70	0,41	
			Mano de obra			5,46
			Materiales			7,88
			Otros			0,81
			TOTAL PARTIDA			14,15

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.31		u	BOLET PROTECCIÓ ARMADURES			
			Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.			
SOM100	0,010	h	Peón	19,26	0,19	
SVSPT170	0,330	u	Seta plástica protección armaduras	0,06	0,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,20	0,01	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	0,20	0,01	
			Mano de obra			0,19
			Materiales			0,02
			Otros			0,02
			TOTAL PARTIDA			0,23
18.32		m	PROTEC. BUIT VERTIC. BARAND. SERGENT			
			Protección de huecos verticales mediante barandilla, formada por sargentos de 1.20 m. de altura, pasamanos y travesaño intermedio realizados mediante tubos metálicos y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.			
SOM200	0,170	h	Oficial 1ª	22,80	3,88	
SOM100	0,170	h	Peón	19,26	3,27	
SVSPHV50	0,050	u	Sargento metálico	24,02	1,20	
SVSPHV100	0,250	u	Pasamanos y travesaño interm. tubo metálico	6,26	1,57	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	9,90	0,30	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	10,20	0,31	
			Mano de obra			7,15
			Materiales			2,77
			Otros			0,61
			TOTAL PARTIDA			10,53
18.33		u	PANELL SENYALITZACIONS DIVERSES PVC 1 x 0.7 m.			
			Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.			
SOM100	0,200	h	Peón	19,26	3,85	
SVSS70	0,330	u	Panel señalizaciones varias de PVC 1 x 0.7 m.	3,78	1,25	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,10	0,15	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			Mano de obra			3,85
			Materiales			1,25
			Otros			0,31
			TOTAL PARTIDA			5,41
18.34		mes	CABINA WC QUÍMIC 1,30 m².			
			Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.			
SVSC275	1,000	mes	Aseo cabina wc químico 1,30 m2.	299,36	299,36	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	299,40	8,98	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	308,30	9,25	
			Otros			317,59
			TOTAL PARTIDA			317,59
18.35		u	FARMACIOLA PRIMERS AUXILIS			
			Botiquín de obra para asistencia de primeros auxilios, con los contenidos mínimos requeridos por la normativa vigente. Incluso instalación y desinstalación en obra.			
SOM100	0,100	h	Peón	19,26	1,93	
SVSE950	1,000	u	Botiquín de primeros auxilios	93,13	93,13	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	95,10	2,85	
			Mano de obra			1,93
			Materiales			93,13
			Otros			2,85
			TOTAL PARTIDA			97,91

RESUM DE PRESSUPOST

REHABILITACIÓ EDIFICI HABITATGES ENTRE MITGERES C/ ROSER VELL

CAPÍTOL	**RESUM**	**EUROS**
01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	18.990,27
02	ESTRUCTURES	29.294,32
03	COBERTES	14.656,59
04	FÀBRIQUES I MITJANADES	10.546,12
05	XARXA DE SANEJAMENT	4.691,61
06	XARXA DE VENTILACIÓ I FUMS	695,22
07	ATARRACATS I REFERITS	22.431,49
08	ENRAJOLATS	25.833,81
09	PEDRA	4.329,66
10	OBRAS VÀRIES PICAPEDRER	14.241,26
11	PINTURA	6.696,92
12	FUSTERIA I VIDRES	26.694,63
13	SERRALLERIA	1.798,87
14	LAMPISTERIA	9.447,30
15	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS	15.405,50
16	ASSAJOS I CONTROL TÈCNIC	1.982,41
17	TRANSPORT DE RESIDUS	2.530,80
18	SEGURETAT I SALUT	5.192,81

TOTAL, EXECUCIÓ MATERIAL	**215.459,59**
13,00 % Despeses generals..... 28.009,75	
6,00 % Benefici industrial.....12.927,58	
SUMA DE G.G. y B.I.	40.937,33
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	**256.396,92**
21% IVA	53.843,35
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	**310.240,27**
PRESSUPOST BASE GESTIÓ DE RESIDUS	3.047,63
10% IVA	304,76
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE LA ADMINISTRACIÓ	**313.592,66**

Puja el pressupost total a la quantitat de **tres-cents tretze mil cinc-cents noranta-dos euros amb seixanta-sis cèntims**

MONTERO ALONSO JOSE MARIA - 12748038N

Firmado digitalmente por MONTERO ALONSO JOSE MARIA - 12748038N
Fecha: 2024.10.23 18:16:44 +02'00'