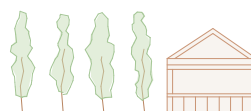




CONDENSADORA *Mytilus*
GARCÍA CAO, SERGIO



García Cao, Sergio

Memorias

Mytilus condensador social na Pobra do Caramiñal

ÍNDICE DE PLANOS

URBANISMO

Plano de situación	U01
Emprazamento.....	U02
Estado actual.....	U03
Estado plantexado.....	U04
Ideación	U05
Planta baixa xeral.....	U06
Planta alta e detalles urbanísticos.....	U07
Organización portuaria	U08

ARQUITECTURA

Ideación	A01
Planta baixa	A02
Planta primeira.....	A03
Planta cubertas e sótano.....	A04
Axonometría	A05
Sección lonxitudinal	A06
Alzado frontal.....	A07
Sección casa.....	A08
Sección aulas	A09
Sección escaleiras.....	A10
Sección nave.....	A11
Sección estación	A12
Alzados lonxitudinais.....	A13

CONSTRUCCIÓN

Sección construtiva aulas	C01
Detalles sección aulas	C02
Sección construtiva nave	C03
Detalles sección nave	C04
Sección construtiva lonxitudinal	C05
Planta construtiva	C06
Tabiquería e acabados	C07
Escaleira.....	C08
Carpinterías interiores	C09
Carpinterías exteriores.....	C10

ESTRUCTURA

Escavación e replanteo	E01
Axonometría estrutural	E02
Planta sótano.....	E03
Axonometría p. baixa	E04
Planta baixa	E05
Axonometría p. primeira	E06
Planta primeira.....	E07
Axonometría p. cubertas	E08
Planta cubertas.....	E09

INSTALACIÓNS

Instalaci3ns de electricidade	I01
Instalaci3ns de fontanería	I02
Instalaci3ns de saneamento	I03
Instalaci3ns de climatizaci3n.....	I04
Instalaci3ns fronte a incendios	I05

ÍNDICE DE MEMORIAS

1.	DATOS DO PROXECTO.....	5
1.1	Axentes.....	5
1.2	Introdución.....	5
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
2.1	Información previa.....	6
2.1.1	Programa requerido.....	6
2.1.2	Información urbanística.....	6
2.1.3	Entorno.....	7
2.2	Descrición do proxecto.....	8
2.2.1	Relación de superficies.....	9
2.3	Prestacións do edificio.....	10
2.3.1	Normativas.....	10
2.3.2	Materiais.....	11
3.	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	12
3.1	Demolición e movemento de terras.....	12
3.2	Sistema estrutural.....	12
3.2.1	Cimentacións.....	12
3.2.2	Estrutura metálica e de formigón armado.....	12
3.3	Sistema envolvente.....	13
3.3.1	Descrición.....	13
3.3.2	Muros en contacto co terreo.....	13
3.3.3	Carpinterías exteriores.....	13
3.3.4	Cubertas.....	13
3.4	Compartimentación interior.....	14
3.4.1	Tabiquería.....	14
3.4.2	carpintería.....	14
3.5	Sistemas de acabados.....	15
3.5.1	Acabados de suelo.....	15
3.5.2	Acabados de parede.....	15
3.5.3	Acabados de teito.....	15
4.	CUMPLIMENTO CTE.....	16
4.1	CUMPLIMENTO DO DB-HE 0. Limitación do consumo enerxético.....	16
4.1.1	DB-HE0. Limitación do consumo enerxético.....	17
4.1.2	DB-HE1. Limitación da demanda enerxética.....	19
4.1.3	DB-HE2. Rendemento das instalacións térmicas.....	20
4.1.4	DB-HE3. Rendemento das instalacións térmicas.....	21
4.1.5	DB-HE4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria.....	22
4.2	CUMPLIMENTO DO DB-HR. Protección contra o ruído.....	25
4.3	CUMPLIMENTO DO CTE-DB-SI. Seguridade en caso de incendio.....	26
4.3.1	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 1 – Propagación interior.....	26
4.3.2	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 2 – Propagación exterior.....	30
4.3.3	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 3 –Evacuación de ocupantes.....	31

4.3.4	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 4 –Instalacións de protección contra incendios	33
4.3.5	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 5 –Intervención dos bombeiros	34
4.3.6	Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 6 –Resistencia a lume da estrutura	34
4.4	CUMPLIMENTO DO CTE-DB-HS. Salubridade	36
4.4.1	HS1 Protección contra a humidade	36
4.4.2	HS2 Recollida e evacuación de residuos	51
4.4.3	HS3 Calidade do aire	53
4.4.4	HS4 Suministro de auga	53
4.4.5	HS5 Evacuación de augas	54
4.4.6	HS6 Protección fronte á exposición ao Radón.....	57
4.5	CUMPLIMENTO DO CTE-DB-SUA. Utilización e accesibilidade	65
4.5.1	SUA 1. Seguridade fronte a risco de caídas	65
4.5.2	SUA 2. Seguridade fronte a risco de impacto ou atropelo.....	65
4.5.3	SUA 3. Seguridade fronte a risco de aprisionamento en recintos.....	66
4.5.4	SUA 4. Seguridade fronte a risco causado por iluminación inadecuada.....	67
4.5.5	SUA 7. Seguridade fronte a risco causado por vehículos en movemento	67
4.5.6	SUA 8. Seguridade fronte a risco causado pola acción dun raio	67
4.5.7	SUA 9. Accesibilidade	68
5.	MEDICIÓNS E PRESUPOSTOS	69
5.1	UNIDADE DE OBRA. PREZOS UNITARIOS.....	69
5.2	DESCOMPOSTOS.....	71
5.3	PLEGO DE CONDICIÓNS PARTICULARES E MANTEMENTO.....	74
5.4	RESUMO XERAL DO PRESUPOSTO.....	81
6.	ANEXO 1. MEMORIA DE INSTALACIÓNS	82
6.1	Instalación de fontanería (AFC e ACS).....	82
6.2	Instalación de calefacción.....	83
6.3	Instalacións de electricidade.....	85
6.4	Ventilación	85
6.5	Instalacións de saneamento	86
6.6	Instalacións de protección contra incendios.....	87
6.7	Instalacións de seguridade	89
7.	ANEXO 2. MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS. Cumprimento DB-SE.....	90
7.1	Descrición.....	90
7.1.1	A estrutura	90
7.1.2	Formigón.....	90
7.1.3	Aceiro laminado e conformado.....	90
7.1.4	Madeira	91
7.1.5	Cálculos por ordenador.....	91
7.2	Accións na edificación.....	91
7.3	Cimentacións SE-C	92
7.3.1	Asentamentos admisibles da cimentación	93
7.4	Características da estrutura	94
8.	ANEXO 3. CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA.....	95

1. DATOS DO PROXECTO

1.1 Axentes

Taller C do Máster Universitario en Arquitectura (MUA). Escola Técnica Superior de Arquitectura (ETSAC) con domicilio no Campus da zapateira, 15008- A Coruña.
SERGIO GARCÍA CAO.

1.2 Introducción

O recheo do porto converteuse nunha gran plataforma sobre a que se construíron diversas edificacións en base a uns intereses diversos e moi distintos aos que nos conta a propia historia do crecemento lineal e continuo en torno á estrada comarcal de A Pobra do Caramiñal. Por outra banda, aínda que derivado desta anterior premisa, atopámonos cun nó de comunicacións no acceso ao porto, onde conflúen tanto edificacións residenciais, a estación de autobuses (coa súa respectiva cafetería) e unha escola de remo, nodo ó que se lle dá como solución unha rotonda con espazo de manobra insuficiente e que condena a calidade de todo o seu entorno.



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Información previa

2.1.1 Programa requerido

O presente proxecto consiste nun edificio polivalente, de escala múltiple e condición de uso cambiante para unha edificación situada nun lugar periférico e estratéxico ao mesmo tempo, dun núcleo urbano, cuxa función é exercer de dinamizador dos diferentes colectivos que integran a comunidade.

2.1.2 Información urbanística

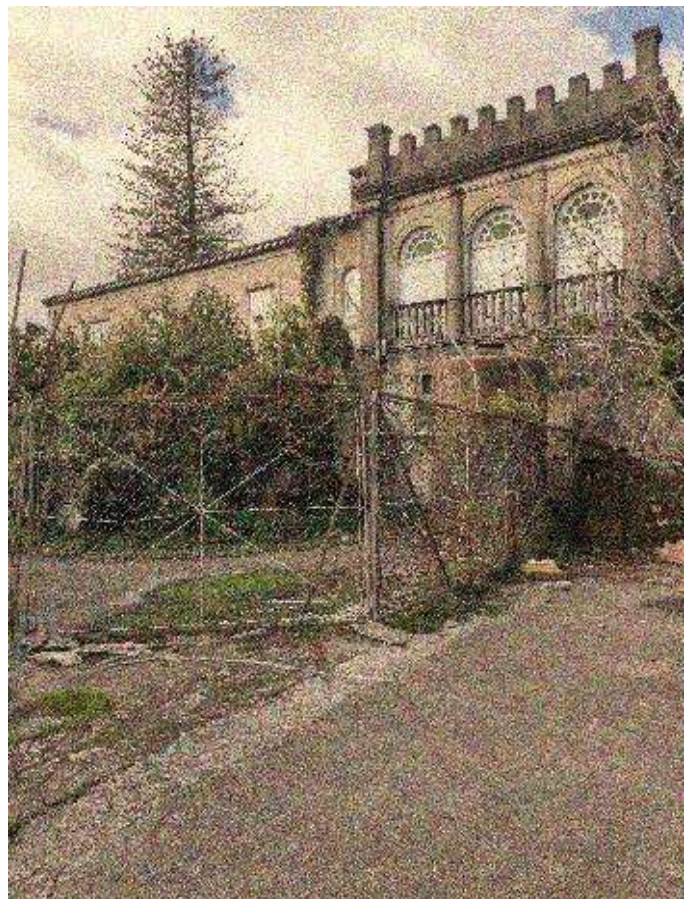
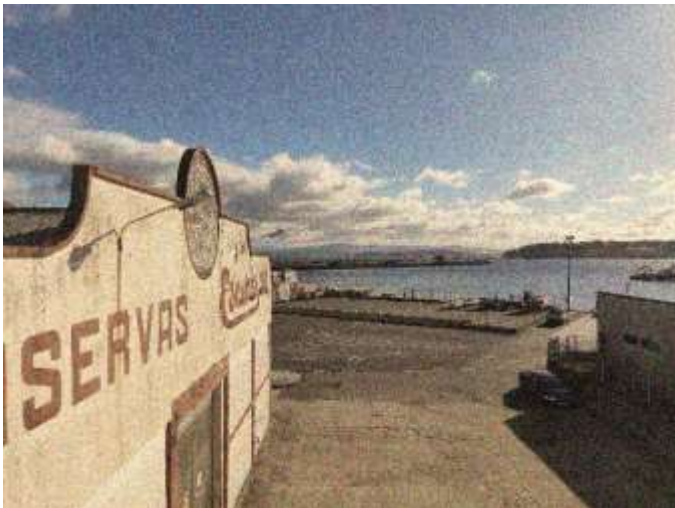
O ámbito no que se desenvolverá o proxecto está situado na península do Barbanza, no porto de A Pobra do Caramiñal (Ref. catastral 5374501NH0157S).

"A vertente sureste da península do Barbanza, que define a marxe noroeste da ría de Arousa, caracterízase por ser un espazo de perfil topográfico pronunciado no cal foi articulándose un gran continuo urbano que conecta as principais vilas de Boiro, Escarabote, A Pobra, Palmeira e Ribeira a través dunha única vía, a AC-305, rematando en Aguiño coa CP7307. Esta mancha urbana, en forma de rúa-carreteira xunto á costa e altamente densificada, sufriu un cambio a finais do século XX coa creación da vía rápida do Barbanza a unha cota máis alta da ladeira. A AG-11, convertida na década seguinte nunha autovía sen peaxe, redefine a percepción dun territorio que agora é unha gran cidade lineal costeira, ao actuar como límite topográfico dun espazo forestal con pendentes pronunciadas e reconfigurar todas e cada unha das súas dinámicas territoriais.

Antes, atravesabamos un continuo urbano, de ámbito local e paisaxe fragmentada, onde os núcleos se identificaban polo seu nome. Hoxe, a través dunha autovía de carácter transrexional, percibimos unha paisaxe panorámica de ámbito periférico. Antes, o público e o industrial instalábanse nas marxes costeiras cunha xeografía propia, agora, as dinámicas industriais invertéronse, valorizando as conexións rápidas en forma de bucle. Un novo espazo xeral que reduce a súa lóxica territorial e nos achega ao mesmo tempo que nos separa dun espazo liñal, mestura de necesidades agrícolas e intereses infraestruturais, que subsiste entre a autovía e o urbano costeiro xa consolidado. Espazo fundamental para comprender o futuro de toda esta vertente do Barbanza, o ámbito proposto acolle todo o necesario para a subsistencia dos núcleos existentes, xa que del depende tanto o subministro de auga potable, o alimento local, así como o futuro desenvolvemento sostible dese urbanismo."



2.1.3 Entorno
Fotografías da parcela



Estado actual da parcela (ver con maior detalle no plano U03)



2.2 Descrición do proxecto

Para levar a cabo esta actuación decídese recuperar o espazo público para o peatón, liberando a zona do recheo por completo dos vehículos, deixando soamente un paso puntual elevado para o normal funcionamento do porto. Desta maneira recupérase a continuidade de espazos libres entre a franxa de prazas e parques que discorren paralelos ao mar e a praia de Punta Saleira perdida no momento da construción do recheo. Por outro lado rehubícase a totalidade de naves industriais existentes na zona, deixando unicamente a antiga nave de Escurís e a súa vivenda adxacente, os únicos volumes con certo interese histórico na formación industrial da zona, creando un lenzo en branco ao seu redor que as fagan resaltar sobre o entorno e devolvéndolle a presenza e a importancia que foron perdendo ao longo do tempo.

Unha vez derribadas todas as edificacións de escaso valor do recheo portuario, ocúpase ese lenzo en branco restante mediante a extensión das zonas verdes existentes que descorren tanxentes á costa, as cales acompañarán e envolverán ao peatón a medida que percorre o espazo, guiándoo así ata o final do antigo recheo, punto no cal se recupera a conexión coa praia de Punta Saleira, perdida no pasado.

Neste punto é onde se concentran a maioría de volumes da actuación, apoiados sobre unha brecha creada no recheo. É grazas a esta ruptura pola cal a auga do mar gaña de novo o espazo perdido no momento da construción do recheo portuario, devolvendo a vida a este espazo.

Volumétricamente hai dous elementos que sobresaen sobre o resto.

O primeiro trátase da antiga fábrica de Escurís que unha vez liberada toma a función de foco activador da proposta, xirando así toda esta en torno á mesma, ensalzandoa e dándolle a presenza dentro do porto que merece unha das primeiras causantes do auxe industrial da zona.

Esta, xunto coa casa de Escurís, ordenan e dan sentido ó borde mariño ao sur das mesmas, tanto lonxitudinalmente direccionando as zonas verdes e funcionando como eixe central para a nova alameda, como transversalmente, organizando xunto coa antiga rampa portuaria o ritmo de zonas verdes e de pavimento duro, xerando pequenas prazas nas cales a vexetación se abre comunicándoas directamente co mar.

Ó norte da nave toma importancia o outro elemento máis destacable da intervención. Trátase da vía elevada utilizada para a evacuación de todo o tráfico rodado do porto, tanto os grandes camións do espigón como os pequenos vehículos dos mariñeiros do porto.

Esta vía enténdese como un paseo elevado na que poden convivir vehículo e peatón grazas ao escaso tráfico puntual desta. Este paseo peatonal elevado, en conxunto cos bancais que se xeran nas súas baixadas, tanto na estación de buses coma no comezo

das naves portuarias, xeran un anfiteatro exterior para posibles eventos ao aire libre, tendo como telón de fondo o característico frontón da nave de Escurís.

Por outra parte, a proposta apóiase nesta para estruturar e ordear a maior parte de volumes do proxecto, os cales se van acoplando baixo este paseo, abríndose sempre de cara o mar.

No ámbito que antes ocupaba os vehículos, planifícase unha secuencia de franxas vexetais e zonas de circulación peonil que guíen ao usuario ó longo do percorrido. Serán estas as que doten de dirección ó conxunto da proposta, interrompidas tan só pola aparición de elementos singulares, que deixarán a súa marca na procura da visión ao mar.

A proposta aposta en gran medida pola creación de espazos de oportunidade, superficies planas con total liberdade para que poidan desenvolverse nelas todas as actividades que os usuarios requiran. É por iso que se decide minimizar ó máximo a construción de volumes, concentrándoos principalmente baixo o paseo elevado. Deste xeito, no resto da actuación permítese que a natureza recupere a importancia que perdeu ó longo do tempo.

Este paso elevado que discorre rodeando a brecha creada no recheo para a recuperación da praia é o que organiza todas as edificacións propostas no lugar. O mesmo atravesa o recheo de maneira leste-oeste organizando, pero non separando, na súa cara norte todos os usos de lecer ligados á praia como a escola de remo. Mentres tanto, no seu lado sur, concéntranse as áreas máis ligadas ó traballo no mar, previamente espalladas ó longo do recheo, como as asociacións de conserveiros, a lonxa e as instalacións para os pescadores locais. Como peza salientable desta intervención, e rematando o espigón que mira cara á praia, atópase o edificio da Escola para Mariñeiros Seforgasa, ubicado nun lugar de privilexio. Isto destaca a importancia que merecen os mariñeiros, os principais axentes da industria local.

Na outra extremidade do paso elevado, na parte máis afastada do mar, onde se volve conectar coa AC-305, atopamos os usos máis relacionados co transporte rodado. Aquí, na súa planta superior, sitúase a estación de autobuses, mentres que na planta baixa se localiza un aparcadoiro municipal. Ambos usos facilitarán unha conexión fluída coa proposta, incrementando a afluencia de persoas e axudando a reducir o uso de vehículos na contorna.

2.2.1 Relación de superficies

Nave Escurís

P-1

Vestuario 1	54.5m ²
Vestuario 2	50m ²
Local complementario	37m ²
Almacén	11m ²
Local de instalacións	71m ²

P0

Recepción	19m ²
Recibidor	29m ²
Aseos	27.5m ²
Almacén	15m ²
Espazo principal	1200m ²

P1

Local 1	48.5m ²
Local 2	88.5m ²
Recibidor	40.5m ²
Graderío	126m ²
Almacén	15m ²

Cuberta

Cuberta transitable	298m ²
---------------------	-------------------

Casa Escurís

P0

Hemeroteca	150m ²
Aseos	13.5m ²

P1

Biblioteca	166m ²
Aseos	13.5m ²

2.3 Prestacións do edificio

2.3.1 Normativas

O CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (RD 314/2006):

Para garantir as prestacións dos edificios de acordo co apartado I do CTE, séguense as directrices prescritas nos diferentes Documentos Básicos do CTE.

- DB-SE: A súa xustificación adxúntase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Seguridade Estrutural do Proxecto de Execución.
 - DB-SE: É de aplicación no presente proxecto, xa que se executa a estrutura.
 - DB-SE-AE: É de aplicación neste proxecto, xa que se executa a estrutura.
 - DB-SE-C: É de aplicación neste proxecto, xa que se deseñan cimentacións.
 - DB-SE-M: NON é de aplicación neste proxecto.
- DB-SI: É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación adxúntase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Seguridade en Caso de Incendio do Proxecto de Execución.
- DB-SUA: É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación adxuntarase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Seguridade de Utilización do Proxecto de Execución.
- DB-HS: A súa xustificación adxuntarase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias Básicas de Salubridade do Proxecto de Execución.
 - DB-HS1: É de aplicación neste proxecto.
 - DB-HS2: É de aplicación neste proxecto.
 - DB-HS3: É de aplicación neste proxecto, por ser equipamento de nova construción.
 - DB-HS4: É de aplicación neste proxecto, por contar cunha instalación de subministración de auga.
 - DB-HS5: É de aplicación neste proxecto, por contar cunha instalación de evacuación de augas residuais e pluviais.
- DB-HR: É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación adxúntase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Protección fronte ao ruído.
- DB-HE: A súa xustificación adxuntarase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Aforro de enerxía do Proxecto de Execución.
 - DB-HE 0: É de aplicación neste proxecto, por ser edificio de nova construción.
 - DB-HE 1: É de aplicación neste proxecto, por ser edificio de nova construción.
 - DB-HE 2: É de aplicación neste proxecto, por ser edificio de nova construción.
 - DB-HE 3: É de aplicación neste proxecto, por ser edificio de nova construción.
 - DB-HE 4: É de aplicación neste proxecto, por ter demanda de ACS.
 - DB-HE 5: NON é de aplicación neste proxecto, por non ser uso mixto residencial privado.
- RD 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS: É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación adxúntase na memoria de CUMPRIMENTO DO CTE no apartado Exixencias básicas de Aforro de enerxía do Proxecto de Execución.

OUTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- RD 1627/97 DE SEGURIDADE E SAÚDE NAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. É de aplicación no presente proxecto. Será necesaria a redacción dun Estudo de Seguridade e Saúde.
- RD 105/2008 POLO QUE SE REGULA A PRODUCCIÓN E XESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN. É de aplicación no presente proxecto.
- LEXISLACIÓN 8/97 E D.35/2000 DE ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA. É de aplicación no presente proxecto.
- CE. Código estrutural. Son de aplicación no presente proxecto.
- RD 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS. É de aplicación neste proxecto, ao ser uso mixto, aplicarase en uso pública concorrencia (cafetería pública). Xustifícase na MEMORIA DE INSTALACIÓNS no apartado Instalación de Calefacción e Climatización do Proxecto de Execución.

2.3.2 Materiais

Ao tratarse dun proxecto de rehabilitación dunha antiga nave de conservas (Eскурís) e a súa casa adxacente, a demais da proposición de unha pasarela exterior de conexión coa estación de buses, escollese como material de sustentación portante principal, e probablemente visible, o metal, que xunto co vidro permitirá grandes vanos de transparencia, xerando unha gran conexión entre interior e exterior. Por outra parte no seu interior optarase por forxados e tabiquerías de madeira, dándolle así un entorno acolledor ao usuario.

ACEIRO: Será o soporte de toda a estrutura da nova planificación. Na nave Escurís realizaranse novas cerchas de cubertas de tipoloxía similar ás retiradas, pero con perfís tubulares SHS de aceiro, por motivos de cumprimento da normativa vixente e prestacións. Do mesmo xeito, tanto a franxa de servizos de esta nave como a casa de Escurís plantéxanse con pórticos de perfís tubulares RHS (segundo se indican nos planos de estruturas adxuntos) que soportan un forxado de madeira tipo sándwich de 9cm de espesor.

ALUMINIO: Acompañando o carácter da estrutura, escóllese o aluminio como material das carpinterías exteriores e interiores. Grazas a solucións que contan coa rotura de ponte térmico, poderán ser consideradas nas fachadas como unha solución máis que abonda en termos enerxéticos e de confort para o usuario.

VIDRO: Solución de transparencia para os ocos exteriores e outras carpinterías, pero tamén se usan vidros translúcidos en puntos concretos do proxecto, segundo o plano de carpinterías.

3.1 Demolición e movemento de terras

Nunha primeira fase procederáse á limpeza e desbroce do terreo, posteriormente situaranse os puntos de escavación indicados nos planos correspondentes a cada unha das cimentacións dos volumes.

Escavación. Realizarase ao aire libre mediante métodos mecánicos, segundo os planos de escavacións adxuntos, destacando a escavación baixo a estrutura da nave existente, a cal se realizará mediante bataches posteriormente do apeo completo de esta estrutura mediante andamiaxe exterior.

Foxos e pozos. Realizaranse por este método todos os foxos para a posterior realización de zapatas illadas. Tamén se situarán os relacionados co saneamento horizontal e a posta á terra. Impedirase a acumulación de augas superficiais no fondo da escavación e que poida prexudicar ao terreo. Protexeranse ademais as bocas de pozos profundos en interrupcións longas.

A rocha eliminada neste proceso será gardada para o seu posterior uso na realización de pequenos muros nas solucións de xardín exterior.

Saneamento horizontal. Colocarase o sistema de captación e condución da auga do terreo a través das tubaxes e arquetas que se representan nos planos cara á súa evacuación aos sistemas da rede xeral de pluviais e fecais, xa que se dispón de sistemas separativos.

Rede de posta á terra. Debaxo da cimentación, e en contacto co terreo, disporase a rede de toma de terra, con cable de cobre recocido de 35 mm² de sección nominal, coas súas correspondentes arquetas de conexión distintas ás de fontanería e electricidade, ademais de conectar coas correntes que poidan ir asociadas á estrutura.

3.2 Sistema estrutural

3.2.1 Cimentacións

Resumo do estudo xeotécnico con comentarios:

- Para a comprobación da cimentación considerouse unha presión admisible do terreo de 2.00 kp/cm², recomendada polo propio estudo.
- Nivel freático: non se detectou presenza de auga freática nos ensaios realizados. Sen embargo, tívose en conta a proximidade do proxecto co mar para a determinación dunha clase de exposición XS2, debido á corrosión inducida por cloruros de orixe mariña.
- A cimentación apoiarase directamente sobre o nivel xeotécnico 2/3, cuxas características principais acláranse na anterior táboa.
- A aprobación da cota de cimentación debe ser realizada pola dirección facultativa.
- Seguiranse as indicacións dos comentarios realizados sobre o estudo xeotécnico.

**Comentarios: recoméndase unha cimentación mediante zapatas illadas dimensionadas para unha tensión admisible máxima de 2.00 kp/cm², apoiadas directamente sobre o Nivel xeotécnico 2 ou 3, para o cal será necesario sanear ata unha profundidade aproximada máxima de entre 0.80-2.00m, con respecto á cota de escavación prevista, o cal pode realizarse mediante pozos de recheo.*

Hidroxeoloxía: Non se detectou a presenza de Nivel freático.

Dadas as características do terreo descritas no apartado referente ao estudo xeotécnico realizado, así como as propias coincidentes co edificio, realizarase unha cimentación superficial mediante zapatas illadas de formigón armado HA-30 (dimensións e armado segundo planos de estrutura correspondentes) sobre formigón en masa HM-10. A excepción da cimentación de sótano que se realizará mediante unha losa de formigón armado HA-30 (dimensións e armado segundo planos de estrutura correspondentes) sobre formigón en masa HM-10.

Os parámetros determinantes serán os descritos no estudo xeotécnico, con relación á capacidade portante, o equilibrio da cimentación e o terreo existente; e en relación ás condicións de servizo, o control das deformacións, as vibracións e o deterioro doutras unidades construtivas; determinados polos documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo e DB-SE-C de Cimentacións, e o CE Código Estructural.

As zapatas estarán atadas, segundo os planos correspondentes, co fin de garantir a súa conexión e equilibrio de esforzos na cimentación.

3.2.2 Estrutura metálica e de formigón armado

Empregase unha estratexia estrutural de pórticos ríxidos de aceiro tanto para a intervención na nave Ecurís como para a pasarela adxacente.

Tras a construción das cimentacións, procedese a realizar os tramos necesarios de pilar ou enanos de formigón armado HA-30 sobre os cales se ancorarán os pilares metálicos. As placas de ancoraxe detállanse nas táboas de pilares correspondentes. Sobre estes nacen os pilares tubulares RHS de aceiro que soportarán os forxados de planta compostos por unha trama de vigas HEB e viguetas IPE segundo os planos de estruturas sobre as cales se apoia un forxado de madeira (segundo planos de estruturas). A luz máxima de apoios para o forxado de madeira establécese en 0.85m.

Este forxado tipo será de madeira tipo sándwich realizado in situ de 9cm composto por capas exteriores de madeira de 2cm e unha capa interior de recheo illamento de corcho aglomerado de 5cm con subestrutura interior de rastreis de madeira.

3.3 Sistema envolvente

3.3.1 Descrición

Na nave Ecurís, plantéxase unha envolvente opaca que presenta a propia estrutura existente restaurándoa e cambiando os vanos laterais de muro de formigón entre a estrutura por carpinterías que permitan o paso da luz na súa planta alta e as persoas na planta baixa.

3.3.2 Muros en contacto co terreo

Normativa:

DB-HS1 Protección fronte á humidade: grao de impermeabilización e drenaxe da auga do terreo

DB-HE1 Limitación da demanda enerxética: zona climática e transmitancia térmica

DB-SI Propagación exterior. Condicións de resistencia ao lume

DB-HR Condicións acústicas: Condicións de illamento acústico

Para acadar un correcto drenaxe da auga presente no terreo e garantir a impermeabilización dos muros en contacto co terreo, recórrese ao seguinte sistema.

Os muros serán de formigón armado.

Procederase á impermeabilización do trasdós do muro e a cara superior exterior da zapata cunha lámina de betón modificado con elastómero e unha lámina nodular de polietileno de alta densidade, cun xeotextil antiraíces de polipropileno.

3.3.3 Carpinterías exteriores

Nos planos de carpinterías poderanse apreciar os matices que comprenden a totalidade das carpinterías.

Na nave Ecurís, as carpinterías están situadas no interior, coincidindo tamén coa solución de estado actual da propia nave na que se aprecian os rehundidos da fachada que non representan a solución estrutural. Nestes ocios colocaranse carpinterías de aluminio anodizado con follas de vidro móbil na súa planta superior, mentres que na inferior se optará por unhas portas cegas de contrachapado de apertura de guillotina no seu alzado sur e pivotantes verticais na súa cara norte, (segundo plano de carpinterías).

3.3.4 Cubertas

Na franxa de servizos da nave de Ecurís disporase unha cuberta plana resolta mediante:

-Acabado de tarima para exterior, formado por tablas de madeira maciza de pino, de 21x95x1600 mm, sobre rastreis de madeira de pino de 50x30mm, separados entre si 40cm apoiados sobre soportes regulables.

-Xeotextil de protección sobre lámina impermeable á auga líquida.

-Lámina permeable ao vapor, resistente á auga e hermética.407g/m².

-Xeotextil de protección para colocación de lámina impermeable.

-Formigón lixeiro (6000kg/m³)para formación de pendentes.

-Xeotextil de protección para colocación de morteiro de pendente.

-Aillamento térmico de aglomerado de corcho expandido de 6cm.

-Soporte estrutural de forxado de madeira tipo sándwich anteriormente descrito.

No espazo principal mantense a forma orixinal da cuberta a dúas augas da nave, solucionándoa mediante:

- Cobertura de bandexas de zinc de 0,7mm de espesor e 580mm entre eixes, acabado natural, con unión lonxitudinal das bandexas mediante xunta alzada de engatillado dobre de 80mm de altura.
- Xeotéxtil de protección para colocación de acabado de zinc.
- Panel de madeira aglomerada 2x1.5m e=2cm colocado a media peza, sobre rastreis tubulares metálicos para formación de cámara de aire.
- Lámina perbeable ao vapor, resistente á auga e hermética.407g/m2.
- Xeotéxtil de protección para colocación de lámina impermeable.
- Soporte estrutural de forxado de madeira tipo sándwich anteriormente descrito.

3.4 Compartimentación interior

Os parámetros técnicos condicionantes á hora da elección do sistema de divisións interiores foron o cumprimento da normativa acústica CTE-DB-HR e o especificado en DB-SI para os elementos que separan diferentes locais e recintos protexidos.

3.4.1 Tabiquería

TABIQUE TIPO 1

Tabique espesor total 200mm, con dobre placa de acabado, a interior de cartón yeso de 25mm e a de acabado de listóns de pino (cuberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1) na cara interior e de formigón alixeirado na cara exterior, ambas de 25mm. Interior de tabique formado por lana mineral de 100mm, separación mínima entre montantes 10mm.

m = 45 kg/m². El 120. RA = 62.8 dBA

TABIQUE TIPO 2

Tabique espesor total 100mm, con placa exterior de listóns de madeira maciza de pino cepillado con barniz mate (cuberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1) de 20mm (hidrofugada en zonas húmidas). Interior de tabique formado por lana mineral de 60mm, separación mínima entre montantes 10mm.

m = 15 kg/m². El 90. RA = 52.5 dBA

TABIQUE TIPO 3

Tabique espesor total 100mm, con dobre placa de xeso F de 12.5 mm de espesor na súa cara interior. Mentres que na súa cara exterior conponse de placa exterior de listóns de madeira maciza de pino cepillado con barniz mate (cuberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1) na sua cara exterior e plancha de xeso laminado no interior, ambas de 12.5mm. Interior de tabique formado por lana mineral de 50mm, separación mínima entre montantes 10mm.

m = 48.4 kg/m². El 120. RA = 52.5 dBA

TRASDOSADO TIPO 1

Trasdosado espesor total 70mm, con placa exterior de listóns de madeira maciza de pino cepillado con barniz mate (cuberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1) de 15mm e montante con 50mm de lana mineral anclado a muro mecanicamente con separadores de neopreno para mellora acústica.

m = 15 kg/m². El 90. RA = 59 dBA

3.4.2 carpintería

P.INT 01.

Porta interior batente dunha folla formada por dous taboleiros DM con lamas de madeira de piñeiro hidrofugadas en autoclave. Acabado interior e exterior con dúas capas de barniz de poliuretano e capa final de laca de poliuretano incolora. Aillante de lá de rocha. Ferraxes de aceiro inoxidable con bisagras tipo Klein ou similar. Pomo de aceiro inoxidable.

Norma UNE: C5,4,9ª. Dimensións: Segundo plano de carpinterías. Superficie practicable: Segundo plano de carpinterías.

P.INT 02.

Porta interior corredeira empotrada en tabique dunha folla formada por dous taboleiros DM con lamas de madeira de piñeiro hidrofugadas en autoclave. Acabado interior e exterior con dúas capas de barniz de poliuretano e capa final de laca de poliuretano incolora. Aillante de lá de rocha. Ferraxes de aceiro inoxidable con bisagras tipo Klein ou similar. Pomo de aceiro inoxidable.

Norma UNE: C5,4,9ª. Dimensións: Segundo plano de carpinterías. Superficie practicable: Segundo plano de carpinterías.

P.INT 03.

Porta interior corredeira exterior dunha folla formada por dous taboleiros DM con lamas de madeira de piñeiro hidrofugadas en autoclave. Acabado interior e exterior con dúas capas de barniz de poliuretano e capa final de laca de poliuretano incolora. Ferraxes de aceiro inoxidable con bisagras tipo Klein ou similar. Pomo de aceiro inoxidable.

Norma UNE: C5,4,9ª. Dimensións: Segundo plano de carpinterías. Superficie practicable: Segundo plano de carpinterías.

3.5 Sistemas de acabados

3.5.1 Acabados de suelo

S01-Tarima flotante para interior de tablas de madeira maciza de pino de 250x50x10mm, cepillado con barniz mate e ensamblado con adhesivo, resbaladidade C2; colocado a rompexuntas sobre suelo radiante.

S02-Tarima flotante para exterior de tablas de madeira maciza de pino de 250x50x10mm, hidrofugada en autoclave de clase III, resbaladidade C2; colocado con xunta aberta sobre estrutura de tubulares de aceiro.

S03-Pavimento de baldosa de gres porcelánico antideslizante estampado hormamental, resbaladidade C2, tomada con morteiro de cola e absorción de auga reducida a CG2. Tamaño de pezas: 150x150x10mm.

S04-Pavimento de formigón visto fratasado gris, resbaladidade C2.

S05-Acabado igual en continuidade co do exterior de adoquin de formigón 10x20x5cm sobre morteiro de agarre.

S06-Pavimento de baldosa de lousa antideslizante acabado natural, resbaladidade C2, tomada con morteiro de cola e absorción de auga reducida a CG2. Tamaño de pezas: 500x250x10mm.

(Segundo plano de tabiquería e acabados)

3.5.2 Acabados de parede

P01-Acabado de listóns de madeira maciza de pino de 120x1500mm e 15mm de espesor, cepillado con barniz mate e ensamblado con adhesivo.

P02-Acabado de pintura branco roto mate.

P03-Azulejo de gres porcelánico hexagonal color verde militar, ensamblado con adhesivo hidrófugo.

P04-Vidro translúcido.

(Segundo plano de tabiquería e acabados)

3.5.3 Acabados de teito

T01-Falso teito rexistrable suspendido, con bandexas autoportantes, de rexilla metálica, con cuadrícula 30x30mm, de aceiro lacado en cor negra.

T02-Acabado inferior de paquete constructivo de tablas de madeira maciza de pino de 250x50x10mm; cepillado con barniz mate e ensamblado con adhesivo.

(Segundo plano de tabiquería e acabados)

4.1 CUMPLIMENTO DO DB-HE 0. Limitación do consumo enerxético.

Este Documento Básico (DB) ten por obxecto establecer regras e procedementos que permiten cumprir o requisito básico de aforro de enerxía. As seccións deste DB corresponden coas esixencias básicas HE 0 a HE 6. A correcta aplicación de cada sección supón o cumprimento da esixencia básica correspondente. A correcta aplicación do conxunto do DB supón que se satisfai o requisito básico "Aforro de enerxía". Tanto o obxectivo do requisito básico "Aforro de enerxía" como as esixencias básicas establécense no artigo 15 da Parte I do CTE e son os seguintes:

Artigo 15. Exixencias básicas de aforro de enerxía (HE)

1. O obxectivo do requisito básico "Aforro de enerxía" consiste en conseguir un uso racional da enerxía necesaria para a utilización dos edificios, reducindo a límites sostibles o seu consumo e conseguindo, así mesmo, que unha parte deste consumo proceda de fontes de enerxía renovable, como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso e mantemento.

2. Para satisfacer este obxectivo, os edificios proxectaranse, construíranse, utilizaranse e mantense de forma que se cumpran as esixencias básicas que se establecen nos apartados seguintes.

3. O Documento Básico "DB HE Aforro de enerxía" especifica parámetros obxectivos e procedementos cuxo cumprimento asegura a satisfacción das esixencias básicas e a superación dos niveis mínimos de calidade propios do requisito básico de aforro de enerxía.

15.1. Exixencia básica HE 0: Limitación do consumo enerxético.

O consumo enerxético dos edificios limitarase en función da zona climática da súa ubicación, o uso do edificio e, no caso de edificios existentes, o alcance da intervención. O consumo enerxético satisfacerase, en gran medida, mediante o uso de enerxía procedente de fontes renovables.

15.2. Exixencia básica HE 1: Condicións para o control da demanda enerxética.

Os edificios disporán dun envolvente térmico de características tales que limite as necesidades de enerxía primaria para alcanzar o benestar térmico en función da zona climática da súa ubicación, do réxime de verán e inverno, do uso do edificio e, no caso de edificios existentes, do alcance da intervención. As características dos elementos da envolvente térmica en función da súa zona climática serán tales que eviten as descompensacións na calidade térmica dos diferentes espazos habitables. Así mesmo, as características das particións interiores limitarán a transferencia de calor entre unidades de uso e entre as unidades de uso e as zonas comúns do edificio. Limitaranse os riscos debidos a procesos que produzan unha merma significativa das prestacións térmicas ou da vida útil dos elementos que compoñen a envolvente térmica, tales como as condensacións.

15.3. Exixencia básica HE 2: Condicións das instalacións térmicas.

As instalacións térmicas das que dispoñan os edificios serán apropiadas para lograr o benestar térmico dos seus ocupantes. Esta exixencia desenvólvese actualmente no vixente Regulamento de Instalacións Térmicas nos Edificios (RITE), e a súa aplicación quedará definida no proxecto do edificio.

15.4. Exixencia básica HE 3: Condicións das instalacións de iluminación.

Os edificios disporán de instalacións de iluminación adecuadas ás necesidades dos seus usuarios e ao mesmo tempo eficaces enerxeticamente, dispoñendo dun sistema de control que permita axustar o seu funcionamento á ocupación real da zona, así como dun sistema de regulación que optimize o aproveitamento da luz natural nas zonas que reúnan unhas determinadas condicións.

15.5. Exixencia básica HE 4: Contribución mínima de enerxía renovable para cubrir a demanda de auga quente sanitaria.

Os edificios satisfacerán as súas necesidades de ACS e de climatización de piscina cuberta empregando en gran medida enerxía procedente de fontes renovables ou procesos de cogeneración renovables; ben xerada no propio edificio ou ben a través da conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exixencia básica HE 5: Xeración mínima de enerxía eléctrica procedente de fontes renovables.

Os edificios disporán de sistemas de xeración de enerxía eléctrica procedente de fontes renovables para uso propio ou subministro á rede.

15.7. Exixencia básica HE 6: Dotacións mínimas para a infraestrutura de recarga de vehículos eléctricos. Os edificios disporán dunha infraestrutura mínima que posibilite a recarga de vehículos eléctricos.

4.1.1 DB-HE0. Limitación do consumo enerxético.

Como se describe no artigo 1 do DB HE, "Obxecto": "Este Documento Básico (DB) ten como obxecto establecer regras e procedementos que permiten cumprir as esixencias básicas de aforro de enerxía. As seccións deste DB correspóndense coas esixencias básicas HE 0 a HE 5. A correcta aplicación de cada sección supón o cumprimento da esixencia básica correspondente. A correcta aplicación do conxunto do DB supón que se satisfai o requisito básico "Aforro de enerxía".

CARACTERIZACIÓN E CANTIFICACIÓN DE ESIXENCIAS:

Edificios novos ou ampliacións de edificios existentes de uso residencial privado

O consumo enerxético de enerxía primaria non renovable do edificio ou da parte ampliada, se for o caso, non debe superar o valor límite $C_{ep,lim}$ obtido mediante a seguinte expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

onde,

- $C_{ep,lim}$ é o valor límite do consumo enerxético de enerxía primaria non renovable para os servizos de calefacción, refrixeración e ACS, expresada en $kW \cdot h/m^2 \cdot ano$, considerada a superficie útil dos espazos habitables.

- $C_{ep,base}$ é o valor base do consumo enerxético de enerxía primaria non renovable, dependente da zona climática de inverno correspondente á ubicación do edificio, que toma os valores da táboa 2.1.

- $F_{ep,sup}$ é o factor corrector por superficie do consumo enerxético de enerxía primaria non renovable, que toma os valores da táboa 2.1;.

- S é a superficie útil dos espazos habitables do edificio, ou parte ampliada, en m^2 .

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base}$ [$kW \cdot h/m^2 \cdot año$]	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

* Los valores de $C_{ep,base}$ para las zonas climáticas de invierno A, B y C de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de $C_{ep,base}$ de esta tabla por 1,2.

Edificios novos ou ampliacións de edificios existentes de outros usos.

A cualificación enerxética para o indicador de consumo enerxético de enerxía primaria non renovable do edificio ou da parte ampliada, se for o caso, debe ser dunha eficiencia igual ou superior á clase B, segundo o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios aprobado polo Real Decreto 235/2013, do 5 de abril.

VERIFICACIÓN E XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA EXIXENCIA

Procedemento de verificación

Para a correcta aplicación desta Sección do DB HE deben verificarse as esixencias cantificadas no apartado 2 cos datos definidos no apartado 4, utilizando un procedemento de cálculo acorde ás especificacións establecidas no apartado 5;

Xustificación do cumprimento da exixencia

Para xustificar que un edificio cumpre a exixencia básica de limitación do consumo enerxético que se establece nesta sección do DB HE, os documentos de proxecto deben incluír a seguinte información:

- a) definición da zona climática da localidade na que se ubica o edificio, de acordo coa zonificación establecida na sección HE1 deste DB.
- b) procedemento empregado para o cálculo da demanda enerxética e o consumo enerxético.
- c) demanda enerxética dos distintos servizos técnicos do edificio (calefacción, refrigeración, ACS e, se for o caso, iluminación).
- d) descrición e disposición dos sistemas empregados para satisfacer as necesidades dos distintos servizos técnicos do edificio.
- e) rendementos considerados para os distintos equipos dos servizos técnicos do edificio.
- f) factores de conversión de enerxía final a enerxía primaria empregados.
- g) para uso residencial privado, consumo de enerxía procedente de fontes de enerxía non renovables.
- h) no caso de edificios de uso distinto ao residencial privado, cualificación enerxética para o indicador de enerxía primaria non renovable.

DATOS PARA O CÁLCULO DO CONSUMO ENERXÉTICO

Demanda enerxética e condicións operacionais

O consumo enerxético dos servizos de calefacción e refrigeración obterase tendo en conta as condicións operacionais, datos previos e procedementos de cálculo da demanda enerxética establecidos na Sección HE1 deste Documento Básico.

O consumo enerxético do servizo de auga quente sanitaria (ACS) obterase tendo en conta a demanda enerxética resultante da aplicación da sección HE4 deste Documento Básico.

O consumo enerxético do servizo de iluminación obterase tendo en conta a eficiencia enerxética da instalación resultante da aplicación da sección HE3 deste Documento Básico.

Factores de conversión de enerxía final a enerxía primaria

Os factores de conversión de enerxía final a enerxía primaria procedente de fontes non renovables para cada vector enerxético, empregados para a xustificación das esixencias establecidas neste Documento Básico, serán os publicados oficialmente.

Sistemas de referencia

Cando non se definan en proxecto equipos para un servizo de climatización, consideraranse as eficiencias dos sistemas de referencia, que se indican na táboa 2.2.

Tecnoloxía	Valor enerxético	Rendimiento
Producción de calor	Bomba de calor	0,92
Producción de frío	Electricidad	2,00

PROCEDIMENTOS DE CÁLCULO DO CONSUMO ENERXÉTICO.

O obxectivo dos procedementos de cálculo é determinar o consumo de enerxía primaria procedente de fontes de enerxía non renovables.

O procedemento de cálculo debe permitir desglosar o consumo enerxético de enerxía final en función do vector enerxético utilizado (tipo de combustible ou electricidade) para satisfacer a demanda enerxética de cada un dos servizos técnicos (calefacción, refrigeración, ACS e, se for o caso, iluminación).

Características dos procedementos de cálculo do consumo enerxético

Calquera procedemento de cálculo debe considerar, ben de forma detallada ou ben de forma simplificada, os seguintes aspectos:

- a) a demanda enerxética necesaria para os servizos de calefacción e refrigeración, segundo o procedemento establecido na sección HE1 deste Documento Básico;
- b) a demanda enerxética necesaria para o servizo de auga quente sanitaria;
- c) en usos distintos ao residencial privado, a demanda enerxética necesaria para o servizo de iluminación;

- d) o dimensionado e os rendementos dos equipos e sistemas de produción de frío e de calor, ACS e iluminación;
- e) o emprego de distintas fontes de enerxía, sexan xeradas in situ ou remotamente;
- f) os factores de conversión de enerxía final a enerxía primaria procedente de fontes non renovables;
- g) a contribución de enerxías renovables producidas in situ ou nas proximidades da parcela.

Criterios de deseño

Neste punto resúmense os criterios de deseño establecidos no proxecto que contribúen a reducir o consumo enerxético do edificio:

Forma do edificio, Materiais (espesores aislantes...) Aberturas, Transmisións térmicas.

Instalacións

As instalacións deseñáronse para obter un consumo enerxético mínimo:

Utilízase un sistema de climatización mediante renovación de aire.

Elixíuse unha bomba de calor cun COP de 5,3 e tecnoloxía inverter, que mellora o seu rendemento, reducindo considerablemente o consumo eléctrico do edificio.

A instalación eléctrica vai equipada cun sistema de luminarias á base de LEDs e bombillas de baixo consumo que contribúen ao aforro enerxético.

Os electrodomésticos terán unha clase enerxética A + + +.

4.1.2 DB-HE1. Limitación da demanda enerxética.

ESIXENCIA BÁSICA:

Os edificios disporán dunha envolvente con características que limiten adecuadamente a demanda enerxética necesaria para alcanzar o benestar térmico en función do clima da localidade, do uso do edificio e do réxime de verán e inverno, así como polas súas características de illamento e inercia, permeabilidade ao aire e exposición á radiación solar, reducindo o risco de aparición de humidades de condensación superficiais e intersticiais que poidan prexudicar as súas características e tratando axeitadamente os pontes térmicos para limitar as perdas ou ganancias de calor e evitar problemas higr-térmicos nos mesmos.

CARACTERIZACIÓN E CANTIFICACIÓN DE EXIXENCIAS:

A demanda enerxética do edificio limitase en función do clima da localidade na que se ubica, segundo a zonificación climática establecida no apartado 3.1.1, e da carga interna nos seus espazos segundo o apartado 3.1.2.

ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA:

ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y

cerramientos en contacto con el terreno

U_{Mlim} : 0,73 W/m²K

Transmitancia límite de suelos

U_{Slim} : 0,50 W/m²K

Transmitancia límite de cubiertas

U_{Clim} : 0,41 W/m²K

Factor solar modificado límite de lucernarios

F_{Llim} : 0,37

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ U_{Hlim} W/m ² K				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	-	-	-	0,56	-	0,60
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	-	-	-	0,47	-	0,52
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	-	-	-	0,42	-	0,46

Tomouse a zona climática C1, correspondente á cidade da Coruña, como referencia. Segundo a zona climática do proxecto (C1), estes son os mínimos esixibles:

Transmitancia límite de muros de fachada e peches en contacto co terreo U_{Mlim} : 0,73/m2K

Transmitancia límite de solos U_{Slim} : 0,50 W/m2K

Transmitancia límite de cubertas U_{Clim} : 0,41 W/m2K

CLASIFICACIÓN DOS ESPAZOS

Atendendo á clasificación dos puntos 1 e 2, apartado 3.1.2 da sección 1 do DB HE, os espazos do edificio clasifícanse en: Espazos interiores clasificados como "espazos habitables de alta carga interna".

Espazos interiores clasificados como "espazos non habitables".

Atendendo á clasificación do punto 3, apartado 3.2.1 da sección 1 do DB HE. Existirán espazos interiores clasificados como "espazos de clase de hixometría 3 ou inferior".

CONDENSACIÓNS

As condensacións superficiais nos peches e particións interiores que compoñen a envolvente térmica do edificio limitáanse de xeito que se evite a formación de mofos na súa superficie interior. Para iso, nas superficies interiores dos peches que poidan absorber auga ou ser susceptibles de degradarse e especialmente nos pontes térmicos dos mesmos, a humidade relativa media mensual nesa superficie será inferior ao 80%.

As condensacións intersticiais que se produzan nos peches e particións interiores que compoñen a envolvente térmica do edificio serán tales que non produzan unha merma significativa nas súas prestacións térmicas ou supoñan un risco de degradación ou perda da súa vida útil. Ademais, a máxima condensación acumulada en cada período anual non será superior á cantidade de evaporación posible no mesmo período.

PERMEABILIDADE AO AIRE

As carpinterías das aperturas (fiestras e portas) dos peches caracterízanse pola súa permeabilidade ao aire. A permeabilidade das carpinterías das aperturas dos peches que limitan os espazos habitables dos edificios co ambiente exterior limitáase en función do clima da localidade na que se ubican, segundo a zonificación climática establecida no apartado 3.1.1. (E1).

Tal e como se recolle na sección 1 do DB HE (apartado 2.3.3): A permeabilidade ao aire das carpinterías, medida cunha sobrepresión de 100 Pa, terá un valor inferior a 27 m³/h•m².

VERIFICACIÓN DA LIMITACIÓN DA DEMANDA ENERXÉTICA

Optase polo procedemento alternativo de comprobación "Opción simplificada". Esta opción baséase no control indirecto da demanda enerxética dos edificios mediante a limitación dos parámetros característicos dos peches e particións interiores que compoñen a súa envolvente térmica. A comprobación realízase a través da comparación dos valores obtidos no cálculo cos valores límite permitidos. Esta opción poderá aplicarse a obras de edificación de nova construción que cumpran os requisitos especificados no apartado 3.2.1.2 da Sección HE1 do DB HE e a obras de rehabilitación de edificios existentes.

Nesta opción limitáase a presenza de condensacións na superficie e no interior dos peches e limitáanse as perdas enerxéticas debidas ás infiltracións de aire, para unhas condicións normais de utilización dos edificios.

4.1.3 DB-HE2. Rendemento das instalacións térmicas.

ESIXENCIA BÁSICA:

Os edificios disporán de instalacións térmicas adecuadas destinadas a proporcionar o benestar térmico dos seus ocupantes, regulando o rendemento das mesmas e dos seus equipos. Esta esixencia desenvólvese actualmente no vixente Regulamento de Instalacións Térmicas en Edificios, RITE, e a súa aplicación quedará definida no proxecto do edificio.

NORMATIVA VIXENTE:

RITE (Real Decreto 1027/2007). Regulamento de Instalacións Térmicas en Edificios (RITE), publicado no Boletín Oficial do Estado número 207, o 29 de agosto de 2007, que entrará en vigor aos seis meses da súa publicación.

De acordo co artigo 17:

-A memoria técnica redactarase sobre impresos, segundo o modelo determinado polo órgano competente da Comunidade Autónoma, e constará dos seguintes documentos:

-Xustificación de que as solucións propostas cumpren as esixencias de benestar térmico e hixiene, eficiencia enerxética e seguridade do RITE.

-Unha breve memoria descritiva da instalación, na que figuren o tipo, o número e as características dos equipos xeradores de calor ou frío, sistemas de enerxías renovables e outros elementos principais;

-O cálculo da potencia térmica instalada de acordo cun procedemento recoñecido. Especificaranse os parámetros de deseño elixidos;

-Os planos ou esquemas das instalacións.

Será elaborada por instalador autorizado, ou por técnico titulado competente. O autor da memoria técnica será responsable de que a instalación se adapte ás esixencias de benestar e hixiene, eficiencia enerxética e seguridade do RITE e actuará coordinadamente co autor do proxecto xeral do edificio.

4.1.4 DB-HE3. Rendemento das instalacións térmicas.

ESIXENCIA BÁSICA:

Os edificios disporán de instalacións de iluminación adecuadas ás necesidades dos seus usuarios e, ao mesmo tempo, eficaces enerxeticamente, contando cun sistema de control que permita axustar o encendido á ocupación real da zona, así como cun sistema de regulación que optimice o aproveitamento da luz natural nas zonas que cumbran determinadas condicións.

PROCEDIMENTO DE VERIFICACIÓN:

Cálculo do valor de eficiencia enerxética da instalación VEEI en cada zona, comprobando que non se superan os valores límite indicados na Táboa 2.1 do apartado 2.1 do DB HE 3:

DISEÑO E DIMENSIONADO:

$$VEEI = (P \times 100) / (S \times E_m)$$

P Potencia do conxunto lámpara máis equipo auxiliar (W)

S Superficie (m²)

E_m Iluminancia media horizontal mantida no proxecto (lux)

Un bo deseño, con criterios de control e xestión, unha boa execución e un esmero mantemento aportaranos unha instalación con aforro enerxético, mesmo nos casos en que non sexa aplicable o DB-HE-3.

O DB-HE-3, no apartado 2.2, establece que se dispoñan de sistemas de regulación e control. O control da iluminación artificial representa un aforro de enerxía que obteremos mediante:

Aproveitamento da luz natural.

Non utilización da iluminación sen a presenza de persoas na sala.

Uso de sistemas que permitan ao usuario regular a iluminación.

Uso de sistemas centralizados de xestión.

O DB-HE-3, no apartado 5, establece que "para garantir ao longo do tempo o mantemento dos parámetros luminotécnicos axeitados e a eficiencia enerxética da instalación, elaborárase no proxecto un plan de mantemento das instalacións de iluminación". O mantemento representa un aforro de enerxía que obteremos mediante:

-Limpieza de luminarias e da zona iluminada.

-Reposición de lámpadas coa frecuencia de substitución.

-Uso dos sistemas de regulación e control descritos.

SOLUCIÓNS ADOPTADAS PARA O AFORRO DE ENERXÍA NA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN:

Aproveitamento da luz natural, integrando todas as superficies posibles que permitan dito aproveitamento na arquitectura do edificio. Deste xeito, a luz natural proporciona aos usuarios da instalación un ambiente que se adapta ás súas expectativas, facilitando o desenvolvemento das súas actividades diarias.

A achega de luz natural ao edificio realizouse a través de ventás, igual que no espazo colectivo. Deste xeito, o proxecto disporá de luz natural, para poder aproveitar esa luz foi necesario dispoñer sistemas de control de dobre pel sobre as carpinterías, que están formadas por lamas de madeira situadas a 10 cm entre elas e con unha lonxitude de 10 cm. Á súa vez, instálanse cortinas interiores para maior protección.

En segundo lugar, estableceuse un sistema de control da iluminación artificial; é importante seleccionar o adecuado para non encarecer a instalación cun sistema sobredimensionado. Os obxectivos foron aforro de enerxía, economía de custo e confort visual. Os sistemas dispoñibles son:

Interruptores manuais.

Control por sistema todo-nada.

Control de luminaria autónoma.

Control segundo o nivel natural.

Control por sistema centralizado.

4.1.5 DB-HE4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria.

ESIXENCIA BÁSICA:

Nos edificios, nos que se prevea unha demanda de auga quente sanitaria, na que así se estableza neste CTE, unha parte das necesidades enerxéticas térmicas derivadas dese demanda será cuberta mediante a incorporación nos mesmos de sistemas de captación, almacenamento e utilización de enerxía solar de baixa temperatura, adecuada á radiación solar global do seu emprazamento e á demanda de auga quente do edificio. Os valores derivados desta esixencia básica terán a consideración de mínimos, sen prexuízo de valores que poidan ser establecidos polas administracións competentes e que contribúan á sostibilidade, atendendo ás características propias da súa localización e ámbito territorial.

CARACTERÍSTICAS DA INSTALACIÓN:

O circuíto pechado de ACS funcionará con elementos propios de bombeo, conectados ao depósito acumulador. Escolléuse un sistema con bomba de calor auga-auga reversible para a produción de ACS, calefacción e climatización. Empregarase 2 Bombas de Calor Xeotérmica "ecoGEO Alta Potencia" modelo ecoGEO HP 3 25-100, de 116,9 kW de capacidade frigorífica e 86,7 kW de capacidade calorífica. Producción de calor cun rendemento (COP, B0/W35) de ata 4.6. Producción de frío activo cun rendemento (EER, B35/W7) de ata 5.2.

XUSTIFICACIÓN:

A contribución solar mínima, en aplicación do DB HE 4, é substituída mediante o aproveitamento de outra enerxía renovable: Punto 2 a) do apartado 1.1 do DB HE4. A sección HE-4 do Código Técnico da Edificación (CTE), aprobado mediante o R.D. 314/2006, establece o requisito dunha contribución solar mínima na produción do auga quente sanitaria (ACS) para edificios novos ou rehabilitados, cuxa cantidade depende da zona climática, da demanda total e do tipo de enerxía non renovable utilizada.

Á súa vez, a sección HE-4 do CTE establécese que a enerxía solar térmica pode ser substituída por outras fontes de enerxía renovables. A directiva europea 2008/0016 declara a xeotermia como enerxía renovable e especifica as condicións mínimas de rendemento que deben verificar as bombas de calor auga-auga.

A solución proposta aproveita como fonte de enerxía renovable a enerxía térmica do aire exterior á envolvente térmica do edificio para a produción de ACS. A chegada de enerxía renovable, considerando como coeficiente de paso entre a enerxía eléctrica consumida e a enerxía térmica primaria é do 40%.

O xeotermo integra unha bomba de calor cun depósito acumulador, polo tanto, a xeración de ACS non é a través de ningunha resistencia eléctrica.

A solución adoptada pode substituír á enerxía solar térmica para acadar a contribución solar mínima establecida na esixencia básica HE4, segundo o punto 2 a) do apartado do DB HE4.

Muros (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m2)	U (W/m2°C)	A · U (W/°C)	Resultados
N	Fachada de formigón	37	0.29	10.73	$\Sigma A = 37\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 10.73\text{W}/^\circ\text{C}$ $UMm = U\Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.29\text{W}/\text{m}^2\text{C}$
E	Fachada de formigón	62	0.29	17.98	$\Sigma A = 62\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 17.98\text{W}/^\circ\text{C}$ $UMm = U\Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.29\text{W}/\text{m}^2\text{C}$
O	Fachada de formigón	62	0.29	17.98	$\Sigma A = 62\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 17.98\text{W}/^\circ\text{C}$ $UMm = U\Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.29\text{W}/\text{m}^2\text{C}$
S	Fachada de formigón	37	0.29	10.73	$\Sigma A = 37\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 10.73\text{W}/^\circ\text{C}$ $UMm = U\Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.29\text{W}/\text{m}^2\text{C}$

Cubertas y lucernarios (UCm, FLm)					
Tipos		A (m2)	U(W/m2°C)	A · U (W/°C)	Resultados
Cuberta plana de madeira		70	0.18	12.6	$\Sigma A = 70\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 12.6\text{W}/^\circ\text{C}$ $UCm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,18\text{W}/\text{m}^2\text{C}$
Cuberta a dúas augas		148	0.12	17.76	$\Sigma A = 148\text{m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 17.76\text{W}/^\circ\text{C}$ $UCm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,12\text{W}/\text{m}^2\text{C}$

Huecos (UHm, FHm)

N	Acrstalamento triple con doble cámara de aire	105	2,75	288.75	$\Sigma A = 105m^2$ $\Sigma A \cdot U = 288.75W/^{\circ}C$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2.75W/m^2^{\circ}C$
S	Acrstalamento triple con doble cámara de aire	105	2,75	288.75	$\Sigma A = 105m^2$ $\Sigma A \cdot U = 288.75W/^{\circ}C$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2.75W/m^2^{\circ}C$

4.2 CUMPLIMENTO DO DB-HR. Protección contra o ruído

Fichas de xustificación CTE-DB-HR

K.1. FICHAS DE XUSTIFICACIÓN DA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE ILLAMENTO ACÚSTICO

As táboas seguintes contén as fichas de xustificación do cumprimento dos valores límite de illamento acústico mediante a opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)					
Tipo		Características			
		de proxecto		esixidas	
Tb1. Tabique espesor total 200mm, con dobre placa de acabado, a interior de cartón yeso de 25mm e a de acabado de listóns de pino (coberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1) na cara interior e de formigón alixeirado na cara exterior, ambas de 25mm. Interior de tabique formado por lana mineral de 100mm, separación mínima entre montantes 10mm.	m (kg/m ²)=	48	≥	-	
	RA (dBA)=	62.8	≥	50	
Tb2. Tabique espesor total 100mm, con placa exterior de listóns de madeira maciza de pino cepillado con barniz mate de 20mm (coberta na súa cara interior por un velo en malla de fibra de vidro incombustible, reacción ao lume A1). Interior de tabique formado por lana mineral de 60mm, separación mínima entre montantes 10mm.	m (kg/m ²)=	64	≥	-	
	RA (dBA)=	62.5	≥	50	

Elementos de separación verticais entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)					
<p>Debe comprobarse que se satisfaga a opción simplificada para os elementos de separación verticais situados entre:</p> <p>a) un recinto dunha unidade de uso e calquera outro do edificio;</p> <p>b) un recinto protexido ou habitable e un recinto de instalacións ou un recinto de actividade.</p> <p>Debe encherse unha ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente, proxectados entre a) e b)</p> <p>Solución de elementos de separación verticais entre: un recinto habitable e un recinto de instalacións</p>					
Elementos construtivos		Tipo	Características		
			De proxecto		esixidas
Elemento de separación vertical	Trasdosado	Tb.4	RA (dBA)=	85	≥ 45
Elemento de separación vertical con portas	Elemento base	Tb.2	RA (dBA)=	62.5	≥ 50
	Porta	PI.02	RA (dBA)=	46	≥ 30

Elementos de separación horizontais entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.5)					
<p>Debe comprobarse que se satisfaga a opción simplificada para os elementos de separación verticais situados entre:</p> <p>a) un recinto dunha unidade de uso e calquera outro do edificio;</p> <p>b) un recinto protexido ou habitable e un recinto de instalacións ou un recinto de actividade.</p> <p>Debe encherse unha ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente, proxectados entre a) e b)</p> <p>Solución de elementos de separación verticais entre: un recinto habitable e un recinto de instalacións</p>					
Elementos construtivos		Tipo	Características		
			De proxecto		esixidas
Elemento de separación horizontal	Forxado	Forxado de madeira tipo sándwich recheo con corcho aglomerado	m (kg/m ²)=	148	
			RA (dBA)=	62	≥ 55

4.3 CUMPLIMENTO DO CTE-DB-SI. Seguridade en caso de incendio

Como se describe no DB-SI (artigo 11), "O obxectivo do requisito básico 'Seguridade en caso de incendio' consiste en reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios dun edificio sufran danos derivados dun incendio de orixe accidental, como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso e mantemento. Para satisfacer este obxectivo, os edificios proxectarase, construírse, manterase e usarse de forma que, no caso de incendio, se cumpran as esixencias básicas que se establecen nos apartados seguintes. O Documento Básico DB-SI especifica parámetros obxectivos e procedementos cuxo cumprimento asegura a satisfacción das esixencias básicas e a superación dos niveis mínimos de calidade propios do requisito básico de seguridade en caso de incendio, excepto no caso dos edificios, establecementos e zonas de uso industrial aos que lles sexa de aplicación o 'Regulamento de seguridade contra incendios nos establecementos industriais, nos que as esixencias básicas se cumpren mediante dita aplicación."

Para garantir os obxectivos do Documento Básico (DB-SI) deben cumprirse determinadas seccións. "A correcta aplicación de cada Sección supón o cumprimento da esixencia básica correspondente. A correcta aplicación do conxunto do DB supón que se satisfai o requisito básico 'Seguridade en caso de incendio'."

As esixencias básicas son as seguintes:

Esixencia básica SI 1 Propagación interior.

Esixencia básica SI 2 Propagación exterior.

Esixencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Esixencia básica SI 4 Instalacións de protección contra incendios.

Esixencia básica SI 5 Intervención dos bombeiros.

Esixencia básica SI 6 Resistencia ao lume da estrutura.

4.3.1 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 1 – Propagación interior

1 Compartimentación en sectores de incendio

As distintas zonas do edificio agrúpanse en sectores de incendio, nas condicións establecidas na táboa 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuxa resistencia ao lume satisfai as condicións establecidas na táboa 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos do cómputo da superficie dun sector de incendio, considérase que os locais de risco especial, as escaleiras e pasillos protexidos, os vestibulos de independencia e as escaleiras compartimentadas como sector de incendios, que estean contidos nese sector, non forman parte do mesmo.

Toda zona cuxo uso previsto sexa diferente e subsidiario do principal do edificio, ou do establecemento no que está integrada, constituirá un sector de incendio diferente cando supere os límites que establece a táboa 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Nos sectores de uso 'Residencial Vivenda', os elementos que separan vivendas entre si posúen unha resistencia ao lume mínima EI 60.

As portas de paso entre sectores de incendio cumpren unha resistencia ao lume EI2 t-C5, sendo 't' a metade do tempo de resistencia ao lume requirido á parede na que se atopa, ou ben a cuarta parte cando o paso se realiza a través dun vestíbulo de independencia e dúas portas.

A obra dividirase nos seguintes sectores de incendio:

Nombre del sector: S1		
Uso previsto:	Pública concurrencia	
Situación:	Planta sótano	223.5 m ²
	Planta baja	1454 m ²
	Planta primera	498 m ²
Superficie:	2175.5m ²	

Condiciones según DB - SI

- Pública Concurrencia

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m² , excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.

- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

Distancia máxima recorrido de evacuación:

25 m
50 m (en caso de doble salida)
* Podrá aumentarse un 25%
cuando la zona esté protegida
con una instalación automática
de extinción

A efectos do cálculo da superficie dun sector de incendio, considérase que os locais de risco especial contidos nese sector non forman parte do mesmo.

A resistencia ao lume dos elementos separadores dos sectores de incendio satisface as condicións establecidas na táboa 1.2.

2 Locais e zonas de risco especial

Os locais e zonas de risco especial integrados nos edificios clasifícanse segundo os graos de risco alto, medio e baixo segundo os criterios establecidos na táboa 2.1 da sección SI 1 do DB-SI. Os locais así clasificados deben cumprir as condicións establecidas na táboa 2.2 da sección SI 1 do DB-SI.

No presente proxecto existen locais de risco especial:

- Arquivos de residuos: Risco especial baixo
- Sala de instalacións: Risco especial baixo

Exclúense os equipos situados nas cubertas dos edificios, aínda que estean protexidos mediante elementos de cobertura.

Cúmrense as condicións das zonas de risco especial integradas nos edificios, segundo se indica na táboa 2.2:

Táboa 2.2 Condicións das zonas de risco especial integradas en edificios (1)

Característica	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos (3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (5)	≤ 25 m (6)

(1) As condicións de reacción ao lume dos elementos construtivos rexístranse na táboa 4.1 do capítulo 4 desta Sección.

(2) O tempo de resistencia ao lume non debe ser inferior ao establecido para os sectores de incendio do uso ao que serve o local de risco especial, segundo a táboa 1.2, agás cando se atope baixo unha cuberta non prevista para evacuación e cuxa falla non supoña risco para a

estabilidade doutras plantas nin para a compartimentación contra incendios, no cal caso pode ser R 30.

Agás nos locais destinados a albergar instalacións e equipos, pode adoptarse como alternativa o tempo equivalente de exposición ao lume determinado segundo o establecido no apartado 2 do Anexo SI B.

(3) Cando o teito separe dunha planta superior debe ter polo menos a mesma resistencia ao lume que se require ás paredes, pero coa característica REI en lugar de EI, ao tratarse dun elemento portante e compartimentador de incendios. En cambio, cando sexa unha cuberta non destinada a actividade algunha, nin prevista para ser utilizada na evacuación, non precisa ter unha función de compartimentación de incendios, polo que só debe aportar a resistencia ao lume R que lle corresponda como elemento estrutural, agás nas franxas ás que fai referencia o capítulo 2 da Sección SI 2, nas que esta resistencia debe ser REI.

(4) Considerando a acción do lume no interior do recinto. A resistencia ao lume do chan é función do uso ao que está destinada a zona existente na planta inferior. Véxase apartado 3 da Sección SI 6 deste DB.

(5) O percorrido polo interior da zona de risco especial debe ser tido en conta no cómputo da lonxitude dos percorridos de evacuación até as saídas de planta. O anterior non é aplicable ao percorrido total dende un garaxe dunha vivenda unifamiliar até unha saída da devandita vivenda, o cal non está limitado.

(6) Poderase aumentar un 25% cando a zona estea protexida cunha Instalación automática de extinción.

3 Espazos agochados. Pasaxe de instalacións a través de elementos de compartimentación de incendios.

A compartimentación contra incendios dos espazos ocupables debe ter continuidade nos espazos agochados, como os patinillos, cámaras, teitos falsos, solos elevados, etc., salvo cando estes estean compartimentados respecto aos primeiros, polo menos, coa mesma resistencia ao lume, podendo reducirse esta á metade nos rexistros para mantemento.

Límítase a tres plantas e a 10 m o desenvolvemento vertical das cámaras non estancas nas que existan elementos cuxa clase de reacción ao lume sexa B-s3,d2, BL-s3,d2 ou mellor.

A resistencia ao lume requirida para os elementos de compartimentación de incendios mantense nos puntos nos que os ditos elementos son atravesados por elementos das instalacións, como cables, tubos, condutas, conductos de ventilación, etc., excluídas as penetracións cuxa sección de paso non exceda de 50 cm². Para iso pode elixirse un dos seguintes alternativas:

a) Dispor dun elemento que, en caso de incendio, peche automaticamente a sección de paso e garanta neste punto unha resistencia ao lume polo menos igual á do elemento atravesado, por exemplo, unha compuerta cortafogos automática El t (i←>o) sendo t o tempo de resistencia ao lume requirida ao elemento de compartimentación atravesado, ou un dispositivo intumescente de peche.

b) Elementos pasantes que aporten unha resistencia polo menos igual á do elemento atravesado, por exemplo, condutas de ventilación El t (i←>o) sendo t o tempo de resistencia ao lume requirida ao elemento de compartimentación atravesado.

3 Reacción ao lume dos elementos construtivos, decorativos e de mobiliario

Cúmprese as condicións das clases de reacción ao lume dos elementos construtivos, tal como se indica na táboa 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos (1) de techos y paredes (2) (3)	Revestimientos (1) de suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

(1) Sempre que superen o 5% das superficies totais do conxunto das paredes, do conxunto dos teitos ou do conxunto dos solos do recinto considerado.

(2) Inclúen as tubaxes e condutas que percorren as zonas que se indican sen revestimento resistente ao lume. Cando se trate de tubaxes con illamento térmico lineal, a clase de reacción ao lume será a que se indica, pero incorporando o subíndice L.

(3) Inclúen aqueles materiais que constitúan unha capa contida no interior do teito ou parede e que non estea protexida por unha capa que sexa polo menos EI30 como mínimo.

(4) Inclúen, tanto as de permanencia de persoas, como as de circulación que non sexan protexidas. Exclúe o interior de vivendas. No uso hospitalario aplícanse as mesmas condicións que en pasillos e escaleiras protexidos.

(5) Véxase o capítulo 2 desta Sección.

(6) Refírese á parte inferior da cavidade. Por exemplo, na cámara dos teitos falsos refírese ao material situado na cara superior da membrana. En espazos con clara configuración vertical (por exemplo, patinillos) así como cando o teito falso estea constituído por unha celosía, retícula ou entramado aberto, con unha función acústica, decorativa, etc., esta condición non é aplicable.

4.3.2 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 2 – Propagación exterior

-Medianerías e fachadas

Cúmpanse as condicións establecidas no punto 1 da sección 2 DB-SI (Segundo memoria de DB-SI en planos adxuntos)

-A clase de reacción ao lume dos materiais que ocupen máis do 10% da superficie do acabado exterior das fachadas ou das superficies interiores das cámaras ventiladas que ditas fachadas poidan ter, será B-s3,d2 ata unha altura de 3,5 m como mínimo, naquelas fachadas cuxo comezo inferior sexa accesible ao público desde a rasante exterior ou desde unha cuberta, e en toda a altura da fachada cando esta exceda de 18 m, con independencia de onde se atope o seu comezo.

-Co fin de limitar o risco de propagación exterior do lume pola cuberta, xa sexa entre dous edificios colindantes, xa sexa nun mesmo edificio, esta terá unha resistencia ao lume REI 60, como mínimo, nunha franxa de 0,50 m de anchura medida dende o edificio colindante, así como nunha franxa de 1,00 m de anchura situada sobre o encontro coa cuberta de todo elemento compartimentador dun sector de incendio ou dun local de risco especial alto. Como alternativa á condición anterior, pode optarse por prolongar a medianería ou o elemento compartimentador 0,60 m por enriba do acabado da cuberta.

-Os materiais que ocupen máis do 10% do revestimento ou acabado exterior das zonas de cuberta situadas a menos de 5 m de distancia da proxección vertical de calquera zona de fachada, do mesmo ou doutra edificación, cuxa resistencia ao lume non sexa polo menos EI 60, incluída a cara superior dos voladizos cuxo saliente exceda de 1 m, así como os lucernarios, claraboías e calquera outro elemento de iluminación ou ventilación, deben pertencer á clase de reacción ao lume BROOF (t1).

4.3.3 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 3 –Evacuación de ocupantes

Compatibilidade dos elementos de evacuación.

Non é de aplicación.

Cálculo de ocupación.

Nave Ecurís

USO	ACTIVIDADE	SUPERFICIE (m ²)	DENSIDADE (m ² /ocupante)	OCUPACIÓN
<u>PLANTA SÓTANO</u>				
Vestiarío	Vestiarío 1	54.50 m ²	2	27
Vestiarío	Vestiarío 2	50.00 m ²	2	25
Local complementario	Almacén	37.00 m ²	40	1
Almacén	Almacén	11.00 m ²	40	1
Local de instalacións	Instalacións	71.00 m ²	-	-
<u>PLANTA BAIXA</u>				
Vestíbulo	Recepción	19.00 m ²	2	10
Zona de paso	Recibidor	29.00 m ²	2	15
Aseos	Aseos	27.50 m ²	3	9
Almacén	Almacén	15.00 m ²	40	1
Pública concorrencia	Espazo principal	1200.00 m ²	2	600
<u>PLANTA PRIMEIRA</u>				
Pública concorrencia	Local 1	48.50 m ²	2	24
Pública concorrencia	Local 2	88.50 m ²	2	44
Zona de paso	Recibidor	40.50 m ²	2	20
Pública concorrencia	Graderío	126.00 m ²	0.5	252
Almacén	Almacén	15.00 m ²	40	1

Casa Ecurís

USO	ACTIVIDADE	SUPERFICIE (m ²)	DENSIDADE (m ² /ocupante)	OCUPACIÓN
PLANTA BAIXA				
Pública concorrencia	Hemeroteca	150.00 m ²	2	75
Aseos	Aseos	13.50 m ²	3	5
PLANTA PRIMEIRA				
Uso múltiple	Biblioteca	166.00 m ²	2	83
Aseos	Aseos	13.50 m ²	3	5

Ocupación total planta sótano: 54
Ocupación total planta baixa: 715
Ocupación total planta primeira: 429

Ocupación total edificio: 1198 persoas

Número de saídas e lonxitude dos percorridos de evacuación.

Segundo a memoria do DB-SI nos planos adxuntos.

Dimensionamento dos medios de evacuación.

Criterios para a asignación dos ocupantes

-Cando en unha zona, nun recinto, nunha planta ou no edificio debe existir máis dunha saída, tamén considerando como tales os puntos de paso obrigado, a distribución dos ocupantes entre elas a efectos de cálculo debe facerse supoñendo inutilizada unha delas, baixo a hipótese máis desfavorable.

Na planta de desembarco dunha escalera, o fluxo de persoas que a utiliza deberá engadirse á saída de planta que lles corresponda, a efectos de determinar a anchura desta. Dito fluxo deberá estimarse, ou ben en $160A$ persoas, sendo A a anchura, en metros, do desembarco da escalera, ou ben no número de persoas que utiliza a escalera no conxunto das plantas cando, este número de persoas sexa menor que $160A$.

Cálculo

O dimensionamento dos medios de evacuación realizouse conforme ao indicado na táboa 4.1 da sección SI3

Portas situadas en percorridos de evacuación

As portas previstas como saída de planta ou de edificio e as previstas para a evacuación de máis de 50 persoas serán abatibles con eixe de xiro vertical e o seu sistema de peche, ou ben non actuará mentres haxa actividade nas zonas a evacuar, ou ben consistirá nun dispositivo de fácil e rápida apertura desde o lado do cal proveña dita evacuación, sen ter que utilizar unha chave e sen ter que actuar sobre máis dun mecanismo. As condicións anteriores non son aplicables cando se trate de portas automáticas.

Considérase que satisfacen o anterior requisito funcional os dispositivos de apertura mediante manilla ou pulsador conforme á norma UNE-EN 179:2009, cando se trate da evacuación de zonas ocupadas por persoas que na súa maioría estean familiarizadas coa porta considerada, así como en caso contrario, cando se trate de portas con apertura no sentido da evacuación conforme ao punto 3 seguinte, os de barra horizontal de empuxe ou de deslizamento conforme á norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá no sentido da evacuación toda porta de saída: a) prevista para o paso de máis de 200 persoas en edificios de uso Residencial Vivenda ou de 100 persoas nos demais casos, ou ben. b) prevista para máis de 50 ocupantes do recinto ou espazo no que estea situada. Para a determinación do número de persoas que se indica en a) e b) débese ter en conta os criterios de asignación dos ocupantes establecidos no apartado 4.1 desta Sección.

Sinalización dos medios de evacuación

Utilizaranse as sinalizacións de evacuación definidas na norma UNE 23034:1988

As sinalizacións deben ser visibles incluso no caso de fallo no subministro á iluminación normal. Cando sexan fotoluminiscentes deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 e UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizarase conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

Control do fume de incendio.

Cúmprese as condicións de evacuación de fumes pois non existe ningún caso no que sexa necesario.

Evacuación de persoas con discapacidade en caso de incendio

-Toda planta de saída do edificio disporá de algún itinerario accesible desde todo orixe de evacuación situado nunha zona accesible até algunha saída do edificio accesible.

-En plantas de saída do edificio poderán habilitarse saídas de emerxencia accesibles para persoas con discapacidade diferentes dos accesos principais do edificio.

4.3.4 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 4 –Instalacións de protección contra incendios

Dotación de instalacións de protección contra incendios.

Dotacións en xeral

INSTALACIÓN-----EXTINTORES PORTÁTEIS
CONDICIÓN ----Un de eficacia 21A -113B:

A 15 m de percorrido en cada planta, como máximo, desde todo orixe de evacuación.

Nas zonas de risco especial conforme ao capítulo 2 da Sección 1(1) deste DB. Un extintor no exterior do local ou da zona e preto da porta de acceso, o cal poderá servir simultaneamente a varios locais ou zonas. No interior do local ou da zona instalaranse ademais os extintores necesarios para que o percorrido real ata algunha deles, incluído o situado no exterior, non sexa maior que 15 m en locais e zonas de risco especial medio ou baixo, ou que 10 m en locais ou zonas de risco especial alto.

Uso previsto: Pública concurrencia

INSTALACIÓN -----BOCAS DE INCENDIO
CONDICIÓN ----A superficie construída excede de 500,00 m²
Os equipos serán de tipo 25 mm

INSTALACIÓN -----SISTEMA DE ALARMA
CONDICIÓN ----A ocupación excede de 500 persoas.
O sistema debe ser apto para emitir mensaxes por megafonía.
O sistema de alarma transmitirá sinais visuais ademais de acústicas. As sinais visuais serán perceptibles incluso no interior de vivendas accesibles para persoas con discapacidade auditiva (segundo se define no Anexo SUA A do DB SUA)

INSTALACIÓN -----SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO
CONDICIÓN ----A superficie construída excede de 1000 m²
O sistema disporá polo menos de detectores de incendio

Sinalización das instalacións manuais de protección contra incendios

Os medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuais de alarma e dispositivos de disparo de sistemas de extinción) débense sinalizar mediante sinais definidas na norma UNE 23033-1 cuxo tamaño sexa: a) 210 x 210 mm cando a distancia de observación da sinal non exceda de 10 m; b) 420 x 420 mm cando a distancia de observación estea comprendida entre 10 e 20 m; c) 594 x 594 mm cando a distancia de observación estea comprendida entre 20 e 30 m.

As sinais deben ser visibles incluso no caso de fallo no subministro ao alumado normal. Cando sexan fotoluminiscentes, deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 e UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizarase conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

4.3.5 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 5 –Intervención dos bombeiros

Condiciones de aproximación y entorno.

-Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la Sección SI5 del DB-SI, cumplirán las condiciones siguientes:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

-En los tramos curvos, el carril de rodadura quedará delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m. y 12,50 m., con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

4.3.6 Xustificación de cumprimento da esixencia básica SI 6 –Resistencia a lume da estrutura

Xeneralidades.

Do mesmo xeito que se expón no punto 1 da sección SI 6 do DB SI:

-A elevación da temperatura que se produce como consecuencia dun incendio nun edificio afecta á súa estrutura de dúas formas diferentes. Por un lado, os materiais ven afectadas as súas propiedades, modificándose de forma importante a súa capacidade mecánica. Por outro, aparecen accións indirectas como consecuencia das deformacións dos elementos, que xeralmente dan lugar a tensións que se suman ás debidas a outras accións.

-Neste Documento Básico indícanse unicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para a maioría das situacións habituais (véxase anexos B a F). Estes métodos só recollen o estudo da resistencia ao lume dos elementos estruturais individuais ante a curva normalizada tempo temperatura.

-Pódense adoptar outros modelos de incendio para representar a evolución da temperatura durante o incendio, tales como as denominadas curvas paramétricas ou, para efectos locais os modelos de incendio dunha ou dúas zonas ou de fogos localizados ou métodos basados en dinámica de fluídos (CFD, segundo siglas inglesas) tales como os que se contemplan na norma UNE-EN 1991-1-2:2004. Nesta norma recóllense, tamén, outras curvas nominais para lume exterior ou para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, e métodos para o estudo dos elementos externos situados fóra da envolvente do sector de incendio e aos que o lume afecta a través das aberturas na fachada.

-Nas normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, inclúen modelos de resistencia para os materiais.

-Os modelos de incendio citados no párrafo 3 son adecuados para o estudo de edificios singulares ou para o tratamento global da estrutura ou parte dela, así como cando se require un estudo máis axustado á situación de incendio real.

-En calquera caso, tamén é válido avaliar o comportamento dunha estrutura, de parte dela ou dun elemento estrutural mediante a realización dos ensaios que establece o Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

-Se se utilizan os métodos simplificados indicados neste Documento Básico non é necesario ter en conta as accións indirectas derivadas do incendio.

Elementos estruturais principais.

Considerase que a resistencia ao lume dun elemento estrutural principal do edificio (incluídos solados, vigas e soportes), é suficiente se:

- a) Alcanza a clase indicada na táboa 3.1 ou 3.2 que representa o tempo en minutos de resistencia ante a acción representada pola curva normalizada tempo-temperatura, ou
- b) Soporta dita acción durante o tempo equivalente de exposición ao lume indicado no anexo B (DB- SI).

Resistencia ao lume dos sectores considerados:

Uso do sector de incendio considerado:

S1, S2, S3, S4 (H < 15) R90

Os locais de risco especial baixo terán unha resistencia ao lume de R90.

A estrutura principal das cubertas lixeiras non previstas para seren utilizadas na evacuación dos ocupantes e cuxa altura respecto da rasante exterior non exceda de 28 m, así como os elementos que únicamente sosteñen ditas cubertas, poderán ser R 30 cando o seu fallo non poida ocasionar danos graves aos edificios ou establecementos próximos, nin comprometer a estabilidade de outras plantas inferiores ou a compartimentación dos sectores de incendio. A tales efectos, pódese entender como lixeira aquela cuberta cuxa carga permanente debida únicamente ao seu peche non exceda de 1 kN/m².

Elementos estruturais secundarios.

Cumprindo os requisitos esixidos aos elementos estruturais secundarios (punto 4 da sección SI6 do BD-SI):

-Os elementos estruturais cuxo colapso ante a acción directa do lume non poida ocasionar danos aos ocupantes, nin comprometer a estabilidade global da estrutura, a evacuación ou a compartimentación en sectores de incendio do edificio, como pode ser o caso de pequenas entreplantas ou de solos ou escaleiras de construción lixeira, etc., non precisan cumprir ningunha esixencia de resistencia ao lume. Non obstante, todo solo que, tendo en conta o anterior, debe garantir a resistencia ao lume R que se establece na táboa 3.1 do apartado anterior, debe ser accesible polo menos por unha escaleira que garanta esa mesma resistencia ou que sexa protexida.

-As estruturas sostentantes de peches formados por elementos téxtiles, tales como carpas, serán R 30, agás cando, ademais de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 segundo se establece no Capítulo 4 da Sección 1 deste DB, o certificado de ensaio acredite a perforación do elemento, no cal caso non precisan cumprir ningunha esixencia de resistencia ao lume.

Determinación dos efectos das accións durante o lume.

-Deben considerarse as mesmas accións permanentes e variables que no cálculo en situación persistente, se é probable que actúen en caso de lume.

-Deben considerarse as mesmas accións permanentes e variables que no cálculo en situación persistente, se é probable que actúen en caso de lume.

-Os valores das distintas accións e coeficientes deben obtidos segundo se indica no Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

-Se se empregan os métodos indicados neste Documento Básico para o cálculo da resistencia ao lume estrutural, pode tomarse como efecto da acción do lume únicamente o derivado do efecto da temperatura na resistencia do elemento estrutural.

-Como simplificación para o cálculo pódese estimar o efecto das accións de cálculo en situación de lume a partir do efecto das accións de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = n_{fi} E_d$ sendo:

E_d : efecto das accións de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

n_{fi} : factor de redución, onde o factor n_{fi} pódese obter como:

$$n_{fi} = \frac{G_k + \psi_{1,1} Q_{k,1}}{\gamma_G G_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1}}$$

onde o subíndice 1 é a acción variable dominante considerada na situación persistente.

Determinación da resistencia ao lume.

-A resistencia ao lume dun elemento pódese establecer de algunha das seguintes formas: a) comprobando as dimensións da súa sección transversal co que se indica nas distintas táboas segundo o material dadas nos anexos C a F, para as distintas resistencias ao lume; b) obtendo a súa resistencia cos métodos simplificados dados nos mesmos anexos. c) mediante a realización dos ensaios que establece o Real Decreto 312/2005 do 18 de marzo

-No análise do elemento pódese considerar que as restricións nos apoios e extremos do elemento durante o tempo de exposición ao lume non varían respecto ás que se producen a temperatura normal.

-Calquera modo de fallo non considerado explícitamente no análise de esforzos ou na resposta estrutural debe evitarse mediante detalles construtivos apropiados.

-Se o anexo correspondente ao material específico (C a F) non indica o contrario, os valores dos coeficientes parciais de resistencia en situación de lume deben tomarse iguais á unidade: $\gamma_{M,fi} = 1$

Na utilización de algunhas táboas de especificacións de formigón e aceiro considérase o coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

sendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia do elemento estrutural en situación de incendio no instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

4.4 CUMPLIMIENTO DO CTE-DB-HS. Salubridade

4.4.1 HS1 Protección contra a humidade

Muros en contacto co terreo.

Grao de impermeabilidade

O grao de impermeabilidade mínimo requirido para os muros que están en contacto co terreo obtense a través da táboa 2.1 do CTE DB HS 1, en función da presenza de auga e do coeficiente de permeabilidade do terreo.

A presenza de auga depende da posición relativa do solo en contacto co terreo respecto ao nivel freático, polo que se establece para cada muro, en función do tipo de solo asignado.

Coefficiente de permeabilidad del terreno: K_s : 1×10^{-6} - 1×10^{-10} cm/s⁽¹⁾

Presenza de auga: Baixa

Notas:

(1) Este dato obtense do informe xeotécnico.

Condições das solucións construtivas

Muro de sótano con impermeabilización exterior

I1+I3+D3

Presenza de auga: Baixa

Grao de impermeabilidade: 1

Tipo de muro: Flexo-resistente(2)

Situación da impermeabilización: Exterior

Notas:

(1) Este dato obtense da táboa 2.1, apartado 2.1 do DB HS 1 Protección fronte á humidade.

(2) Muro armado que resiste esforzos de compresión e de flexión. Este tipo de muro constrúese despois de realizarse o vaciado do terreo do sótano.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

a. ⁽¹⁾ Solución no aceptable para más de un sótano.

b. ⁽²⁾ Solución no aceptable para más de dos sótanos.

c. ⁽³⁾ Solución no aceptable para más de tres sótanos.

C) Constitución do muro:

C1 Cando o muro se constrúa in situ, debe usarse formigón hidrófugo. Isto aplica aos muros in situ de formigón. Para outros tipos de muros realizados in situ, esta condición non se aplica.

C2 Cando o muro se constrúa in situ, debe usarse formigón de consistencia fluída. O uso de formigón de consistencia fluída ten como obxectivo lograr unha correcta execución dos muros.

C3 Cando o muro sexa de fábrica, deben usarse bloques ou ladrillos hidrofugados e morteiro hidrofugado.

I) Impermeabilización:

I1 A impermeabilización debe realizarse mediante a colocación nun muro dunha lámina impermeabilizante, ou a aplicación directa in situ de produtos líquidos, como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas ou poliéster. Nos muros pantalla construídos con excavación, a impermeabilización conséguense mediante a utilización de lodos bentoníticos.

Se se impermeabiliza mediante aplicacións líquidas, debe colocarse unha capa protectora na súa cara exterior, agás que se coloque unha lámina drenante en contacto directo coa impermeabilización. A capa protectora pode estar formada por un geotextil ou por morteiro reforzado cunha armadura.

I2 A impermeabilización debe realizarse mediante a aplicación dunha pintura impermeabilizante ou segundo o establecido en I1. Nos muros pantalla construídos con excavación, a impermeabilización conséguense mediante a utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cando o muro sexa de fábrica, debe recubrirse pola súa cara interior cun revestimento hidrófugo, como unha capa de morteiro hidrófugo sen revestimento, unha folla de cartón-yeso sen yeso higroscópico ou outro material non higroscópico.

D) Drenaxe e evacuación:

D1 Debe dispoñerse unha capa drenante e unha capa filtrante entre o muro e o terreo ou, cando exista unha capa de impermeabilización, entre esta e o terreo. A capa drenante pode estar formada por unha lámina drenante, gravas, unha fábrica de bloques de barro porosos ou outro material que produza o mesmo efecto. As gravas non se usan no caso do uso de manta de bentonita de sodio porque imposibilita o seu confinamento. Cando a capa drenante sexa unha lámina, o remate superior da lámina debe protexerse da entrada de auga procedente das precipitacións e das escorrentías.

D2 Debe dispoñerse na proximidade do muro un pozo drenante cada 50 m como máximo. O pozo debe ter un diámetro interior igual ou maior que 0,7 m e debe dispoñer dunha capa filtrante que evite o arrastre de finos e de dúas bombas de achique para evacuar a auga á rede de saneamento ou calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior.

D3 Debe colocarse no arranque do muro un tubo drenante conectado á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior e, cando esta conexión estea situada por enriba da rede de drenaxe, polo menos unha cámara de bombeo con dúas bombas de achique.

D4 Deben construírse canaletas de recollida de auga na cámara do muro conectadas á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior e, cando esta conexión estea situada por enriba das canaletas, polo menos unha cámara de bombeo con dúas bombas de achique. Por razóns de sustentabilidade, a reutilización da auga drenada en D2, D3 e D4 é preferible.

D5 Debe dispoñerse unha rede de evacuación da auga da choiva nas partes da cuberta e do terreo que poidan afectar ao muro e debe conectarse a esta á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior.

Puntos singulares dos muros en contacto co terreo

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, as de continuidade ou discontinuidade, así como calquera outra que afecte ao deseño, relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

V) Ventilación da cámara:

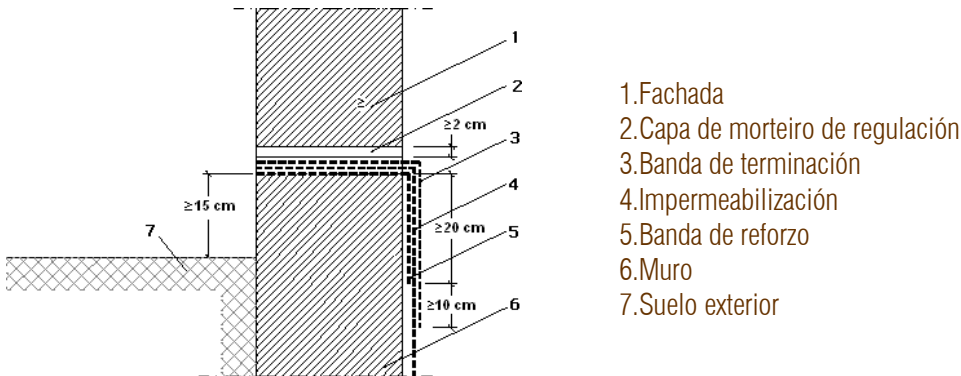
V1 Deben dispoñerse aberturas de ventilación no arranque e na coronación da folla interior e ventilar o local ao que se abren estas aberturas cun caudal de, polo menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil do mesmo. As aberturas de ventilación deben estar repartidas ao 50% entre a parte inferior e a coronación da folla interior xunto ao teito, distribuídas regularmente e dispostas en trebello. A relación entre a área efectiva total das aberturas, S_s, en cm², e a superficie da folla interior, A_h, en m², debe cumprir a seguinte condición: $30 > h \leq A \cdot S > 10$ (2.1) A distancia entre aberturas de ventilación contiguas non debe ser maior que 5 m.

Condiciones dos puntos singulares

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, as de continuidade ou discontinuidade, así como calquera outra que afecte ao deseño, relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

Encontros do muro coas fachadas:

No mesmo caso cando o muro se impermeabilice con lámina, entre o impermeabilizante e a capa de morteiro, debe dispoñerse unha banda de terminación adherida do mesmo material que a banda de reforzo, e debe prolongarse verticalmente ao longo do paramento do muro ata 10 cm, como mínimo, por debaixo do bordo inferior da banda de reforzo (véxase a figura seguinte).



Cando o muro sexa impermeabilizado pola parte exterior, nos arranques das fachadas sobre o mesmo, o impermeabilizante debe prolongarse máis de 15 cm por enriba do nivel do solo exterior, e o remate superior do impermeabilizante debe realizarse seguindo o descrito no apartado 2.4.4.1.2 ou colocando un zócalo segundo o descrito no apartado 2.3.3.2 da sección 1 de DB HS Salubridade.

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, así como as de continuidade ou discontinuidade, correspondentes ao sistema de impermeabilización que se empregue.

Encontros do muro con as cubertas enterradas:

Cando o muro sexa impermeabilizado pola parte exterior, o impermeabilizante do muro debe soldarse ou unirse ao da cuberta.

Paso de condutos:

Os pasatubos deben dispoñerse de tal forma que entre eles e os condutos exista unha holgura que permita as tolerancias de execución e os posibles movementos diferenciais entre o muro e o conduto.

Debe fixarse o conduto ao muro con elementos flexibles.

Debe dispoñerse un impermeabilizante entre o muro e o pasatubos, e debe sellarse a holgura entre o pasatubos e o conduto cun perfil expansivo ou un mastique elástico resistente á compresión.

Esquinas e recantos:

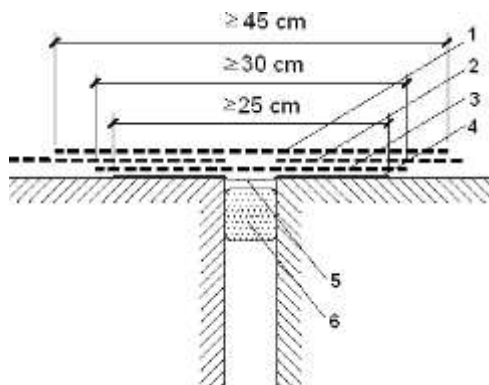
Debe colocarse nos encontros entre dous planos impermeabilizados unha banda ou capa de reforzo do mesmo material que o impermeabilizante utilizado cunha anchura de polo menos 15 cm e centrada na arista.

Cando as bandas de reforzo se apliquen antes do impermeabilizante do muro, deben ir adheridas ao soporte previa aplicación dunha imprimación.

Xuntas:

Nas xuntas verticais dos muros de formigón prefabricado ou de fábrica impermeabilizados con lámina, deben dispoñerse os seguintes elementos (véxase a figura seguinte):

- Cando a xunta sexa estrutural, un cordón de encher compresible e compatible quimicamente coa impermeabilización.
- Sellado da xunta cunha masilla elástica.
- Pintura de imprimación na superficie do muro estendida nunha anchura de polo menos 25 cm e centrada na xunta.
- Unha banda de reforzo do mesmo material que o impermeabilizante cunha armadura de fibra de poliéster e dunha anchura de polo menos 30 cm, centrada na xunta.
- O impermeabilizante do muro ata o borde da xunta.
- Unha banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo, centrada na xunta, do mesmo material que a de reforzo e adherida á lámina.



1. Banda de terminación
2. Impermeabilización
3. Banda de reforzo
4. Pintura de imprimación
5. Sellado
6. Recheo

Xuntas

Nas xuntas verticais dos muros de formigón prefabricado ou de fábrica impermeabilizados con produtos líquidos, deben dispórse os seguintes elementos:

- Cando a xunta sexa estrutural, un cordón de encher compresible e compatible quimicamente coa impermeabilización.
- Sellado da xunta cunha masilla elástica.
- A impermeabilización do muro ata o borde da xunta.
- Unha banda de reforzo cunha anchura de polo menos 30 cm, centrada na xunta, do mesmo material que o impermeabilizante con armadura de fibra de poliéster ou unha banda de lámina impermeable.
- A impermeabilización do muro ata o borde da xunta.
- Unha banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo, centrada na xunta, do mesmo material que a de reforzo e adherida á lámina.

No caso de muros formigonados in situ, xa sexan impermeabilizados con lámina ou con produtos líquidos, para a impermeabilización das xuntas verticais e horizontais, debe dispórse unha banda elástica embebida nos dous testeiros de ambos lados da xunta.

Solos

Grao de impermeabilidade

O grao de impermeabilidade mínimo esixido aos solos que están en contacto co terreo obtense mediante a táboa 2.3 do CTE DB HS 1, en función da presenza de auga e do coeficiente de permeabilidade do terreo.

A presenza de auga depende da posición relativa de cada solo en contacto co terreo respecto ao nivel freático.

Coeficiente de permeabilidade del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}^{(1)}$

Presencia de agua: Baja

Notas:

(1) Este dato obtense do informe xeotécnico.

Tabla 2.3 Grao de impermeabilidade mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5} \text{ cm/s}$	$K_s \leq 10^{-5} \text{ cm/s}$
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Condições de solucións construtivas

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
≤1	≤1		V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1	
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Grado de impermeabilidad		Muro pantalla								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
≤1	≤1			V1		D1	C2+C3+D1			C2+C3+D1
	≤2			V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	S3+V1	S3+V1	S3+V1	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+P2+S2+S3
	≤4	S3+V1	D4+S3+V1	D3+D4+S3+V1	C2+C3+D1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+P1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+P1+S2+S3
	≤5	S3+V1	D3+D4+S3+V1		C2+C3+D1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3

Constitución do solo:

C1 Cando o solo se constrúa in situ debe usarse formigón hidrófobo de alta compacidade.

C2 Cando o solo se constrúa in situ debe usarse formigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse un tratamento complementario do solo mediante a aplicación dun produto líquido para selar os poros sobre a superficie rematada do mesmo.

Impermeabilización:

I1 Debe impermeabilizarse o solo externamente mediante a colocación dunha lámia sobre a capa base de regulación do terreo. Se a lámia é adherente, debe poñerse unha capa anti-perforación por enriba dela. Se a lámia non é adherente, debe protexerse en ambos os lados cunhas capas anti-perforación. No caso dun solo de placa, a lámia debe ser dobre.

I2 Debe impermeabilizarse, mediante a colocación sobre a capa de formigón de limpeza dunha lámia, a base da zapata no caso dun muro flexorresistente e a base do muro no caso dun muro por gravidade. Se a lámia é adherente, debe poñerse unha capa anti-perforación por enriba dela. Se a lámia non é adherente, debe protexerse en ambos os lados cunhas capas anti-perforación. Deben selarse os encontros da lámia de impermeabilización do solo coa da base do muro ou zapata.

D) Drenaxe e evacuación:

D1 Debe dispoñerse unha capa de drenaxe e unha capa filtrante sobre o terreo baixo do solo. No caso de usar un enchado como capa de drenaxe, debe colocarse unha lámia de polietileno enriba dela.

D2 Deben colocarse tubos de drenaxe, conectados á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior, no terreo baixo do solo e, cando esta conexión estea por enriba da rede de drenaxe, polo menos unha cámara de bombeo con dúas bombas de achique.

D3 Deben colocarse tubos de drenaxe, conectados á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior, na base do muro e, cando esta conexión estea por enriba da rede de drenaxe, polo menos unha cámara de bombeo con dúas bombas de achique. No caso de muros pantalla, os tubos de drenaxe deben colocarse a un metro baixo do terreo e distribuídos uniformemente xunto ao muro pantalla.

D4 Debe dispoñerse un pozo de drenaxe por cada 800 m² no terreo baixo do solo. O diámetro interior do pozo debe ser polo menos igual a 70 cm. O pozo debe ter un envoltorio filtrante capaz de impedir o arrastre de finos do terreo. Deben dispoñerse dúas bombas de achique, unha conexión para a evacuación á rede de saneamento ou a calquera sistema de recollida para a súa reutilización posterior e un dispositivo automático para que a achique sexa permanente. Por razóns de sustentabilidade, é preferible a reutilización da auga drenada en D2, D3 e D4.

P) Tratamento perimetral:

P1 A superficie do terreo no perímetro do muro debe tratarse para limitar a aportación de auga superficial ao terreo mediante a colocación dunha beirarrúa, unha zanja de drenaxe ou calquera outro elemento que produza un efecto análogo.

P2 Debe encastrar o bordo da placa ou do solete no muro.

S) Sellado de xuntas:

S1 Deben selarse os encontros das lámias de impermeabilización do muro coas do solo e coas colocadas na base inferior das cimentacións que estean en contacto co muro.

S2 Deben selarse todas as xuntas do solo cunha banda de PVC ou con perfís de caucho expansivo ou de bentonita de sodio.

S3 Deben selarse os encontros entre o solo e o muro cunha banda de PVC ou con perfís de caucho expansivo ou de bentonita de sodio, como se establece na sección 2.2.3.1 do DB HS 1 Protección contra a humidade.

V) Ventilación da cámara:

V1 O espazo existente entre o solo elevado e o terreo debe ventilarse cara ao exterior mediante aberturas de ventilación repartidas ao 50% entre dúas paredes fronteiras, dispostas regularmente e en xogo de damas. A relación entre a área efectiva total das aberturas, S_s , en cm², e a superficie do solo elevado, A_s , en m² debe cumprir a condición: $30 > S_s / A_s > 10$. A distancia entre aberturas de ventilación contiguas non debe ser maior de 5 m.

Puntos singulares do solo:

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de remate, as de continuidade ou discontinuidade, así como calquera outra que afecte ao deseño, relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

Encontros do solo co muro:

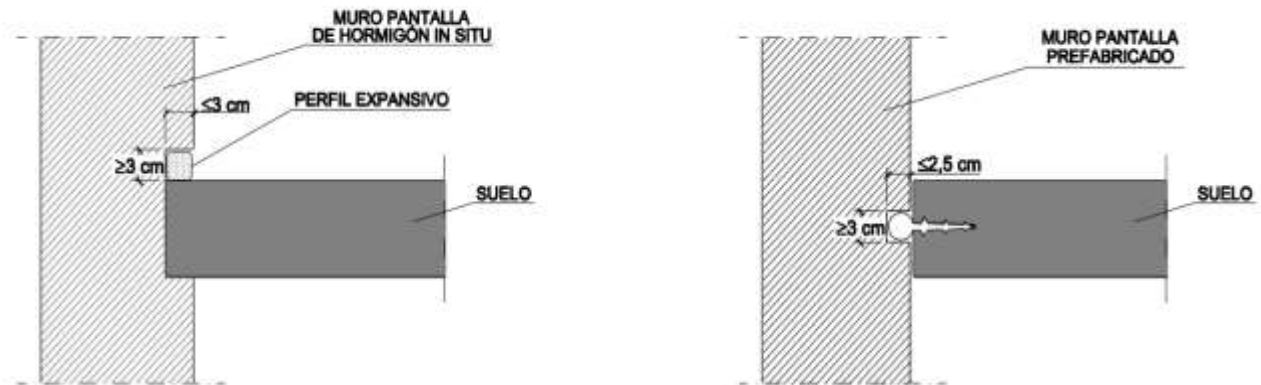
Nos casos establecidos na táboa 2.4 do DB HS 1 Protección contra a humidade, o encontro debe realizarse da forma detallada a continuación.

Cando o solo e o muro se formigonan in situ, agás no caso de muros pantalla, debe selarse a xunta entre ambos cunha banda elástica embebida na masa do formigón en ambos os lados da xunta.

Cando o muro sexa un muro pantalla formigonado in situ, o solo debe encastrar e selarse no intradós do muro da seguinte forma (ver figura 2.3):

a) debe abrirse unha roza horizontal no intradós do muro de 3 cm de profundidade como máximo, que dea cabida ao solo máis 3 cm de anchura como mínimo.

b) debe formigonarse o solo macizando a roza, agás o seu borde superior que debe selarse cun perfil expansivo.



Cando o muro sexa prefabricado, a xunta formada debe selarse cun perfil expansivo situado no interior da xunta (ver figura 2.3).

Encontros entre solos e divisións interiores:

Cando o solo sexa impermeabilizado polo interior, a partición non debe apoiarse sobre a capa de impermeabilización, senón sobre a capa de protección da mesma.

Fachadas e medianeiras descubertas

Grao de impermeabilidade

O grao de impermeabilidade mínimo esixido ás fachadas obtéñese da táboa 2.5 do CTE DB HS 1, en función da zona pluviométrica de medias e do grao de exposición ao vento correspondente ao lugar de ubicación do edificio, segundo as táboas 2.6 e 2.7 do CTE DB HS 1.

Clase do entorno no que está situado o edificio:	E0 (1)
Zona pluviométrica de medias:	II (2)
Altura da coronación do edificio sobre o terreo:	10.16 m (3)
Zona eólica:	C (4)
Grao de exposición ao vento:	V2 (5)
Grao de impermeabilidade:	4 (6)

Notas:

(1) Clase de entorno do edificio E0 (Terreo tipo II: Terreo rural chán sen obstáculos nin árbores de importancia).

(2) Este dato obtéñese da figura 2.4, apartado 2.3 do DB HS 1 Protección contra a humidade.

(3) Para edificios de máis de 100 m de altura e para aqueles que están preto dun desnivel moi pronunciado, o grao de exposición ao vento debe ser estudado segundo o disposto no DB SE-AE.

(4) Este dato obtéñese da figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) Este dato obtéñese da táboa 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(6) Este dato obtéñese da táboa 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2								
	≤3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

R) Resistencia á filtración do revestimento exterior:

R1 O revestimento exterior debe ter polo menos unha resistencia media á filtración. Considérase que proporcionan esta resistencia os seguintes:

HS1-12

revestimentos continuos coas seguintes características:

- espesor comprendido entre 10 e 15 mm, agás os acabados cunha capa plástica delgada;
- adhesión ao soporte suficiente para garantir a súa estabilidade;
- permeabilidade ao vapor suficiente para evitar o seu deterioro como consecuencia dunha acumulación de vapor entre el e a folla principal;
- adaptación aos movementos do soporte e comportamento aceptable fronte á fisuración;
- cando se coloca en fachadas co aillante polo exterior da folla principal, compatibilidade química co aillante e disposición dunha armadura constituída por unha malla de fibra de vidro ou de poliéster.

revestimentos descontínuos ríxidos pegados coas seguintes características:

- de pezas menores de 300 mm de lado;
- fixación ao soporte suficiente para garantir a súa estabilidade;
- disposición na cara exterior da folla principal dun enfoscado de morteiro;
- adaptación aos movementos do soporte.

R2 O revestimento exterior debe ter polo menos unha resistencia alta á filtración. Considérase que proporcionan esta resistencia os revestimentos descontínuos ríxidos fixados.

Debe dispoñerse polo menos unha barreira de resistencia media á filtración. Considéranse como tales os seguintes elementos:

cámara de aire sen ventilar;

aillante non hidrófilo colocado na cara interior da folla principal.

B) Resistencia á filtración da barreira contra a penetración de auga:

B1 Debe dispoñerse polo menos unha barreira de resistencia media á filtración. Considéranse como tales os seguintes elementos:

-cámara de aire sen ventilar;

-aillante non hidrófilo colocado na cara interior da folla principal.

B2 Debe dispoñerse polo menos unha barreira de resistencia alta á filtración. Considéranse como tales os seguintes elementos:

-cámara de aire sen ventilar e aillante non hidrófilo dispostos polo interior da folla principal, estando a cámara polo lado exterior do aillante;

-aillante non hidrófilo disposto polo exterior da folla principal.

R3 O revestimento exterior debe ter unha resistencia moi alta á filtración. Considérase que proporcionan esta resistencia os seguintes:

C) Composición da folla principal:

C1 Debe usarse polo menos unha folla principal de espesor medio. Considérase como tal unha fábrica collida con morteiro de:

-1/2 pé de ladrillo cerámico, que debe ser perforado ou macizo cando non exista revestimento exterior ou cando exista un revestimento exterior discontinuo ou un aislante exterior fixados mecanicamente;

-12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón ou pedra natural.

C2 Debe usarse unha folla principal de espesor alto. Considérase como tal unha fábrica collida con morteiro de:

-1 pé de ladrillo cerámico, que debe ser perforado ou macizo cando non exista revestimento exterior ou cando exista un revestimento exterior discontinuo ou un aillante exterior fixados mecanicamente;

-24 cm de bloque cerámico, bloque de formigón ou pedra natural.

H) Higroscopicidade do material compoñente da folla principal:

H1 Debe usarse un material de higroscopicidade baixa, que corresponde a unha fábrica de: Documento Básico HS Salubridade con comentarios HS 1 Protección fronte a la humidade 24 - ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$, segundo o ensaio descrito en UNE EN 772-11:2011

-pedra natural de absorción $\leq 2\%$, segundo o ensaio descrito en UNE EN 13755:2008.

J) Resistencia á filtración das xuntas entre as pezas que compoñen a folla principal: J1 As xuntas deben ser polo menos de resistencia media á filtración. Considéranse como tales as xuntas de morteiro sen interrupción excepto, no caso das xuntas dos bloques de hormigón, que se interrompen na parte intermedia da folla;

J2 As xuntas deben ser de resistencia alta á filtración. Considéranse como tales as xuntas de morteiro con adición dun produto hidrófugo, coas seguintes características:

-sen interrupción excepto, no caso das xuntas dos bloques de hormigón, que se interrompen na parte intermedia da folla;

-xuntas horizontais con llagueado ou de pico de flauta;

-cando o sistema construtivo o permita, cun rejuntado dun morteiro máis rico. Véxase apartado 5.1.3.1 para condicións de execución relativas ás xuntas.

N) Resistencia á filtración do revestimento intermedio na cara interior da folla principal:

N1 Debe usarse polo menos un revestimento de resistencia media á filtración. Considérase como tal un enfoscado de morteiro cun espesor mínimo de 10 mm.

N2 Debe usarse un revestimento de resistencia alta á filtración. Considérase como tal un enfoscado de morteiro con aditivos hidrofugantes cun espesor mínimo de 15 mm ou un material aderido, continuo, sen xuntas e impermeable á auga do mesmo espesor.

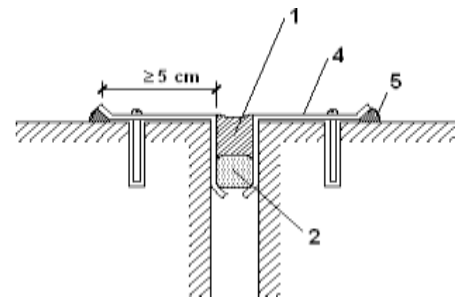
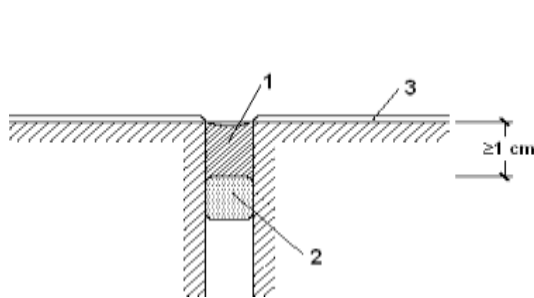
Puntos singulares das fachadas

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, así como as de continuidade ou discontinuidade relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

Xuntas de dilatación:

-Deben dispoñerse xuntas de dilatación na folia principal de tal forma que cada xunta estrutural coincida cunha delas e que a distancia entre xuntas de dilatación contiguas sexa como máximo a que figura na táboa 2.1 Distancia entre xuntas de movemento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridade estrutural: Fábrica.

-Nas xuntas de dilatación da folia principal debe colocarse un sellante sobre un recheo introducido na xunta. Deben empregarse recheos e sellantes de materiais que teñan unha elasticidade e unha adhesión suficientes para absorber os movementos da folia previstos e que sexan impermeables e resistentes aos axentes atmosféricos. A profundidade do sellante debe ser maior ou igual a 1 cm e a relación entre o seu espesor e a súa anchura debe estar comprendida entre 0,5 e 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse co paramento da folia principal sen enfoscar. Cando se usen chanzos metálicos nas xuntas de dilatación, deben dispoñerse do mesmo xeito que estas cubran a ambos lados da xunta unha banda de muro de 5 cm como mínimo e cada chapa debe fixarse mecanicamente nesa banda e selarse o seu extremo correspondente (véxase a figura seguinte).

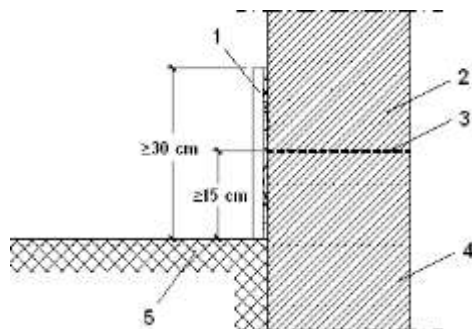


O revestimento exterior debe estar provisto de xuntas de dilatación de tal forma que a distancia entre xuntas contiguas sexa suficiente para evitar a súa fenda.

Arranque da fachada desde a cimentación:

Debe dispoñerse unha barreira impermeable que cubra todo o espesor da fachada a máis de 15 cm por enriba do nivel do solo exterior para evitar a ascensión de auga por capilaridade ou adoptarse outra solución que produza o mesmo efecto.

Cando a fachada estea constituída por un material poroso ou teña un revestimento poroso, para protexela das salpicaduras, debe dispoñerse un zócalo dun material cuxo coeficiente de succión sexa menor que o 3%, de máis de 30 cm de altura sobre o nivel do solo exterior que cubra o impermeabilizante do muro ou a barreira impermeable disposta entre o muro e a fachada, e selar a unión coa fachada na súa parte superior, ou debe adoptarse outra solución que produza o mesmo efecto (véxase a seguinte figura).



1. Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

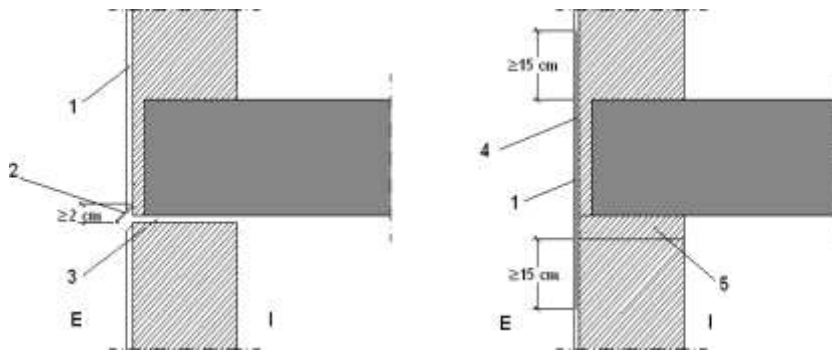
Cando non sexa necesaria a disposición do zócalo, o remate da barreira impermeable no exterior da fachada debe realizarse segundo o descrito no apartado 2.4.4.1.2 do DB HS 1 Protección fronte á humidade ou dispoñendo un sellado.

Encontros da fachada cos forxados:

Cando a folia principal estea interrompida polos forxados e teña revestimento exterior continuo, debe adoptarse unha das dúas solucións seguintes (véxase a seguinte figura):

a) Disposición dunha xunta de desolidarización entre a folia principal e cada forxado por debaixo destes, deixando unha holgura de 2 cm que debe encherse despois da retracción da folia principal cun material cuxa elasticidade sexa compatible coa deformación prevista do forxado e protexerse da filtración cun goterón;

b) Reforzo do revestimento exterior con malles dispostas ao longo do forxado de tal forma que sobrepasen o elemento ata 15 cm por enriba do forxado e 15 cm por debaixo da primeira fiada da fábrica.



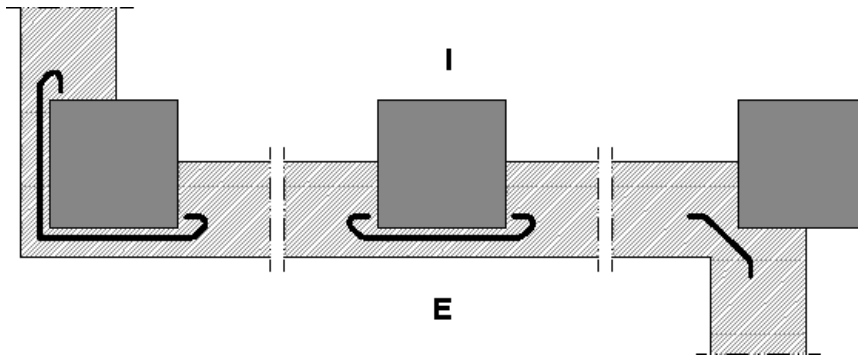
- 1.Revestimento contínuo
- 2.Perfil con goterón
- 3.Xunta de desolidarización
- 4.Armadura
- 5.1ª hilada
- I Interior
- E Exterior

Cando noutros casos se dispoña unha xunta de desolidarización, esta debe ter as características mencionadas anteriormente.

Encontros da fachada cos pilares:

Cando a folla principal estea interrompida polos pilares, no caso de fachada con revestimento continuo, debe reforzarse este con armaduras dispostas ao longo do pilar de tal forma que o sobrepasen 15 cm por ambos os lados.

Cando a folla principal estea interrompida polos pilares, se se colocan pezas de menor espesor que a folla principal pola parte exterior dos pilares, para conseguir a estabilidade destas pezas, debe dispoñerse unha armadura ou calquera outra solución que produza o mesmo efecto (véxase a seguinte figura).



- I Interior
- E Exterior

Encontros da cámara de aire ventilada cos forxados e os lintéis:

Cando a cámara quede interrompida por un forxado ou un lintel, debe dispoñerse un sistema de recollida e evacuación da auga filtrada ou condensada na mesma.

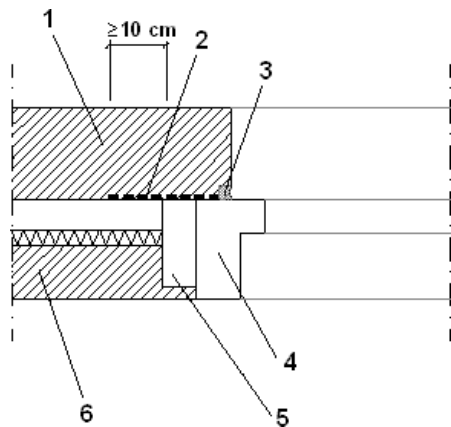
Como sistema de recollida de auga debe usarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) disposto ao longo do fondo da cámara, con inclinación cara ao exterior, de tal forma que o seu borde superior estea situado como mínimo a 10 cm do fondo e polo menos a 3 cm por riba do punto máis alto do sistema de evacuación (véxase a seguinte figura). Cando se dispoña dunha lámina, esta debe introducirse na folla interior en todo o seu espesor.

Para a evacuación debe dispoñerse un dos sistemas seguintes:

- a) Un conxunto de tubos de material estanco que conduzan a auga ao exterior, separados 1,5 m como máximo (véxase a seguinte figura);
- b) Un conxunto de xuntas da primeira fiada sen morteiro, separadas 1,5 m como máximo, ao longo das cales se prolonga ata o exterior o elemento de recollida disposto no fondo da cámara.

Encontro da fachada coa carpintería:

Debe selarse a xunta entre o cercado e o muro cun cordón que debe estar introducido nun enxeitado practicado no muro de forma que quede encaixado entre dous bordos paralelos.

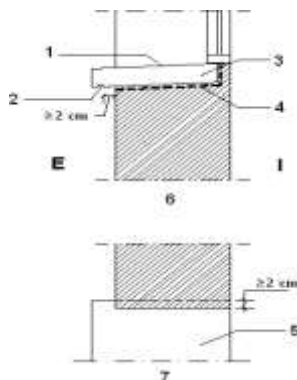


- 1.Folla principal
- 2.Barreira impermeable
- 3.Sellado
- 4.Cerco
- 5.Precerco
- 6.Folla interior

Cando a carpintería estea retranqueada respecto ao paramento exterior da fachada, debe rematarse o peitoril cun vierteaguas para evacuar cara ao exterior a auga da choiva que chegue a el e evitar que alcance a parte da fachada inmediatamente inferior ao mesmo e dispor dun goterón no dintel para evitar que a auga da choiva discorra pola parte inferior do dintel cara á carpintería ou adoptar solucións que produzan os mesmos efectos.

O vierteaguas debe ter unha pendente cara ao exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable ou dispoñerse sobre unha barreira impermeable fixada ao cerco ou ao muro que se prolongue pola parte traseira e polos dous lados do vierteaguas e que teña unha pendente cara ao exterior de 10° como mínimo. O vierteaguas debe dispor dun goterón na cara inferior do saliente, separado do paramento exterior da fachada polo menos 2 cm, e a súa entrega lateral na xamba debe ser de 2 cm como mínimo (véxase a seguinte figura).

A xunta das pezas co goterón debe ter a forma do mesmo para non crear a través dela un puente cara á fachada.



- 1.Pendente cara o exterior
- 2.Goterón
- 3.Verdeaguas
- 4.Barreira impermeable
- 5.Verdeaguas
- 6.Sección
- 7.Planta
- I.Interior
- E.Exterior

Antepechos e remates superiores das fachadas:

Os antepechos deben rematarse con albardas para evacuar a auga da choiva que chegue á súa parte superior e evitar que alcance a parte da fachada inmediatamente inferior ao mesmo ou debe adoptarse outra solución que produza o mesmo efecto.

As albardas deben ter unha inclinación de 10° como mínimo, deben dispor de goteróns na cara inferior dos salientes cara aos que discorre a auga, separados dos paramentos correspondentes do antepeito polo menos 2 cm e deben ser impermeables ou deben disporse sobre unha barreira impermeable que teña unha pendente cara ao exterior de 10° como mínimo. Deben disporse xuntas de dilatación cada dúas pezas cando sexan de pedra ou prefabricadas e cada 2 m cando sexan cerámicas. As xuntas entre as albardas deben realizarse de tal maneira que sexan impermeables cun sellado adecuado.

Ancoraxes á fachada:

Cando os ancoraxes de elementos como corrimáns ou mastros se realicen nun plano horizontal da fachada, a xunta entre o ancoraxe e a fachada debe realizarse de tal maneira que se evite a entrada de auga a través dela mediante o sellado, un elemento de goma, unha peza metálica ou outro elemento que produza o mesmo efecto.

Aleros e cornisas:

Os aleros e as cornisas de construción continua deben ter unha pendente cara ao exterior para evacuar a auga de 10° como mínimo e os que sobresaian máis de 20 cm do plano da fachada deben

a) Ser impermeables ou ter a cara superior protexida por unha barreira impermeable, para evitar que a auga se infiltre a través deles;

b) Dispor no encontro co paramento vertical de elementos de protección prefabricados ou realizados no lugar que se estenden cara arriba polo menos 15 cm e cuxo remate superior se resolva de forma similar á descrita no apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección fronte á humidade, para evitar que a auga se infiltre no encontro e no remate;

c) Dispor dun goterón no bordo exterior da cara inferior para evitar que a auga da choiva evacuada alcance a fachada pola parte inmediatamente inferior ao mesmo.

No caso de que non se axusten ás condicións antes expostas debe adoptarse outra solución que produza o mesmo efecto.

A xunta das pezas co goterón debe ter a forma do mesmo para non crear a través dela un puente cara á fachada.

Cubertas planas

Condiciones das solucións construtivas

Sistema de formación de pendentes

O sistema de formación de pendentes debe ter unha cohesión e estabilidade suficientes fronte ás solicitacións mecánicas e térmicas, e a súa constitución debe ser adecuada para o recibido ou fixación do resto de compoñentes.

Cando o sistema de formación de pendentes sexa o elemento que serve de soporte á capa de impermeabilización, o material que o constitúa debe ser compatible co material impermeabilizante e coa forma de unión dese impermeabilizante a el.

Aislante térmico:

O material do aislante térmico debe ter unha cohesión e unha estabilidade suficiente para proporcionar ao sistema a solidez necesaria fronte ás solicitacións mecánicas. - Cando o aislante térmico estea en contacto coa capa de impermeabilización, ambos materiais deben ser compatibles; en caso contrario debe dispoñerse unha capa separadora entre eles. - Cando o aislante térmico se dispoña enriba da capa de impermeabilización e quede exposto ao contacto coa auga, dito aislante debe ter unhas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

Cando se dispoña unha capa de impermeabilización, esta debe aplicarse e fixarse de acordo coas condicións para cada tipo de material constitutivo da mesma. - Impermeabilización con materiais bituminosos e bituminosos modificados: - As láminas poden ser de oxiasfalto ou de betún modificado. - Cando se queira independizar o impermeabilizante do elemento que lle serve de soporte para mellorar a absorción de movementos estruturais, deben utilizarse sistemas non adheridos. - Cando se utilicen sistemas non adheridos debe empregarse unha capa de protección pesada.

Capa de protección:

Cando se dispoña unha capa de protección, o material que forma a capa debe ser resistente á intemperie en función das condicións ambientais previstas e debe ter un peso suficiente para contrarrestar a succión do vento.

Capa de grava:

A grava pode ser solta ou aglomerada con morteiro.

A grava solta só pode empregarse en cubertas cuxa pendente sexa menor que o 5%.

A grava debe estar limpa e carecer de substancias alleas. O seu tamaño debe estar comprendido entre 16 e 32 mm e debe formar unha capa cuxo espesor sexa igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse o lastro de grava adecuado en cada parte da cuberta en función das diferentes zonas de exposición na mesma.

Deben dispoñerse pasillos e zonas de traballo cunha capa de protección dun material apto para cubertas transitables co fin de facilitar o tránsito na cuberta para realizar as operacións de mantemento e evitar o deterioro do sistema.

Puntos singulares das cubertas planas

Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de refuerzo e de terminación, as de continuidade ou discontinuidade, así como calquera outra que afecte ao deseño, relativas ao sistema de impermeabilización que se empregue.

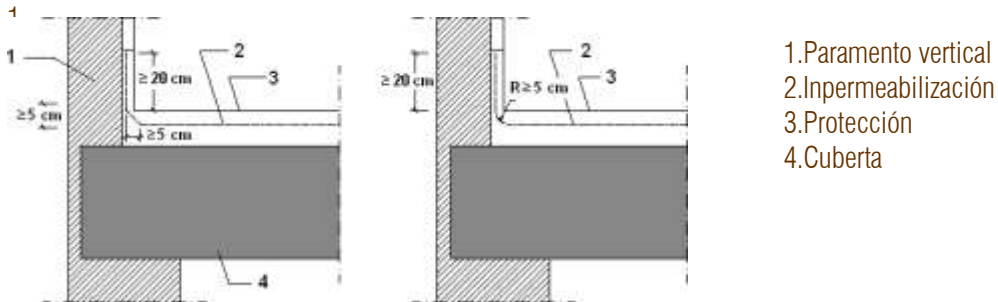
Juntas de dilatación:

Deben dispoñerse xuntas de dilatación da cuberta e a distancia entre xuntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Sempre que exista un encontro cun paramento vertical ou unha xunta estrutural debe dispoñerse unha xunta de dilatación coincidindo con eles. As xuntas deben afectar ás distintas capas da cuberta a partir do elemento que serve de soporte resistente. Os bordes das xuntas de dilatación deben ser romos, cun ángulo de 45° aproximadamente, e a anchura da xunta debe ser maior que 3 cm.

Nas xuntas debe colocarse un sellante disposto sobre un recheo introducido no seu interior. O sellado debe quedar enrasado coa superficie da capa de protección da cuberta.

Encontro da cuberta cun paramento vertical:

A impermeabilización debe prolongarse polo paramento vertical até unha altura de 20 cm como mínimo por enriba da protección da cuberta (véxase a seguinte figura).



O encontro co paramento debe realizarse redondeándose cun radio de curvatura de aproximadamente 5 cm ou chanfrándose nunha medida análoga segundo o sistema de impermeabilización.

Para que a auga das precipitacións ou a que se deslice polo paramento non se infiltre polo remate superior da impermeabilización, dito remate debe realizarse dalgunha das formas seguintes ou calquera outra que produza o mesmo efecto:

- Mediante unha fenda de 3x3 cm como mínimo na que debe recibirse a impermeabilización con morteiro en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° coa horizontal e redondeándose a arista do paramento;
- Mediante un retranqueo cuxa profundidade respecto á superficie externa do paramento vertical debe ser maior que 5 cm e cuxa altura por enriba da protección da cuberta debe ser maior que 20 cm;
- Mediante un perfil metálico inoxidable provisto dunha aba polo menos na súa parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre o perfil e o muro. Se na parte inferior non leva aba, a arista debe ser redondeada para evitar que poida danarse a lámina.

Encontro da cuberta co bordo lateral:

O encontro debe realizarse mediante unha das formas seguintes:

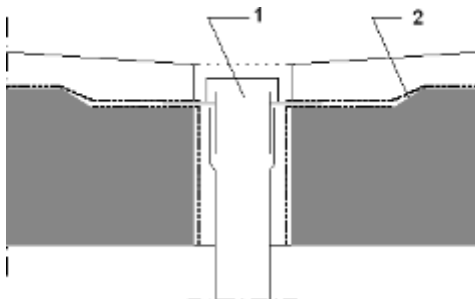
- Prolongando a impermeabilización 5 cm como mínimo sobre a fronte do beiril ou o paramento;
- Dispoñendo un perfil angular coa ála horizontal, que debe ter unha anchura maior que 10 cm, anclada ao faldón de tal forma que a ála vertical colga pola parte exterior do paramento a modo de goterón e prolongando a impermeabilización sobre a ála horizontal.

Encontro da cuberta cun sumidoiro ou un canalón:

O sumidoiro ou o canalón debe ser unha peza prefabricada, dun material compatible co tipo de impermeabilización que se utilice e debe dispoñer dunha ála de 10 cm de anchura como mínimo no bordo superior.

O sumidoiro ou o canalón debe estar provisto dun elemento de protección para retener os sólidos que poidan obstruír a baixante. En cubertas transitables este elemento debe estar ao mesmo nivel coa capa de protección e en cubertas non transitables, este elemento debe sobresalir da capa de protección.

O elemento que serve de soporte da impermeabilización debe rebaixarse ao redor dos sumidoiros ou en todo o perímetro dos canalóns (véxase a seguinte figura) o suficiente para que despois de dispoñer o impermeabilizante siga existindo unha pendente adecuada no sentido da evacuación.



1.Sumidoiro
2..Rebaixe de soporte

A impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por enriba das álas.

A unión do impermeabilizante co sumidoiro ou o canalón debe ser hermética.

Cando o sumidoiro se dispoña na parte horizontal da cuberta, debe situarse separado 50 cm como mínimo dos encontros cos paramentos verticais ou con calquera outro elemento que sobresaia da cuberta.

O bordo superior do sumidoiro debe quedar por debaixo do nivel de escorrentía da cuberta.

Cando o sumidoiro se dispoña nun paramento vertical, o sumidoiro debe ter sección rectangular. Debe dispoñerse un impermeabilizante que cubra o ála vertical, que se estenda até 20 cm como mínimo por enriba da protección da cuberta e cuxo remate superior se faga segundo o descrito no apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección fronte á humidade.

Cando se dispoña un canalón, o seu bordo superior debe quedar por debaixo do nivel de escorrentía da cuberta e debe estar fixado ao elemento que serve de soporte.

Cando o canalón se dispoña no encontro cun paramento vertical, o ála do canalón da parte do encontro debe ascender polo paramento e debe dispoñerse unha banda impermeabilizante que cubra o bordo superior do ála, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dito borde resolto segundo o descrito no apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección fronte á humidade.

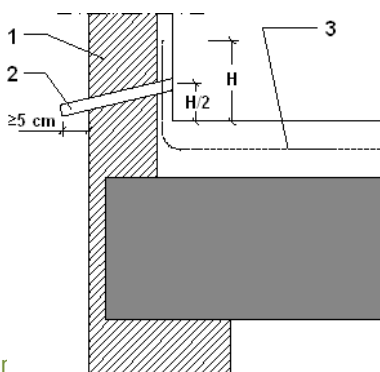
Rebosadoiros:

Nas cubertas planas que teñan un paramento vertical que as delimite en todo o seu perímetro, deben dispoñerse rebosadoiros nos seguintes casos:

- Cando na cuberta exista unha soa baixante;
- Cando se prevea que, se se obtura unha baixante, debido á disposición das baixantes ou dos faldóns da cuberta, a auga acumulada non poida evacuar por outras baixantes;
- Cando a obturación dunha baixante poida producir unha carga na cuberta que comprometa a estabilidade do elemento que serve de soporte resistente.

A suma das áreas das seccións dos rebosadoiros debe ser igual ou maior que a suma das das baixantes que evacúan a auga da cuberta ou da parte da cuberta á que sirvan.

O rebosadoiro debe dispoñerse a unha altura intermedia entre a do punto máis baixo e a do máis alto da entrega da impermeabilización ao paramento vertical (véxase a seguinte figura) e en todo caso a un nivel máis baixo de calquera acceso á cuberta.



1.Paramento vertical
2.Rebosadeiro
3.Impermeabilización

O rebosadoiro debe sobresaír 5 cm como mínimo da cara exterior do paramento vertical e debe dispoñerse cunha pendente favorable á evacuación.

Encontro da cuberta con elementos pasantes:

Os elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo dos encontros cos paramentos verticais e dos elementos que sobresaían da cuberta.

Deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou realizados in situ, que deben ascender polo elemento pasante 20 cm como mínimo por enriba da protección da cuberta.

Ancoraxes de elementos:

Os ancoraxes de elementos deben realizarse dunha das formas seguintes:

- a) Sobre un paramento vertical por enriba do remate da impermeabilización;
- b) Sobre a parte horizontal da cuberta de forma análoga á establecida para os encontros con elementos pasantes ou sobre un bancada apoiada na mesma.

Cantos e esquinas:

Nos cantos e nas esquinas deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou realizados in situ ata unha distancia de 10 cm como mínimo desde o vértice formado polos dous planos que conforman o canto ou a esquina e o plano da cuberta.

Accesos e aperturas:

Os accesos e as aperturas situados nun paramento vertical deben realizarse dunha das formas seguintes:

- a) Dispoñendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por enriba da protección da cuberta, protexido cun impermeabilizante que o cubra e ascenda polos laterais do buraco ata unha altura de 15 cm como mínimo por enriba dese desnivel;
- b) Dispoñéndoo retranqueados respecto do paramento vertical 1 m como mínimo. O chan até o acceso debe ter unha pendente do 10% cara fóra e debe ser tratado como a cuberta, agás para os casos de accesos en balconadas que verten a auga libremente sen antepeitos, onde a pendente mínima é do 1%.

4.4.2 HS2 Recollida e evacuación de residuos

Almacén de contenedores de edificio e espazo de reserva

Cada edificio debe dispor como mínimo dun almacén de contedores de edificio para as fraccións dos residuos que teñan recollida porta a porta, e, para as fraccións que teñan recollida centralizada con contedores de rúa de superficie, debe dispor dun espazo de reserva no que poida construírse un almacén de contedores cando algunha destas fraccións pase a ter recollida porta a porta. No caso do obxecto de proxecto, na zona onde se constrúen as vivendas non se realiza, a día de hoxe, unha recollida centralizada, polo que se deixa un espazo de reserva anexo ao portal en cada un dos bloques.

Condições de recollida por fracción

Non procede xa que ningunha fracción ten servizo de recollida porta a porta.

Almacén de contedores

Non procede xa que ningunha fracción ten servizo de recollida porta a porta.

Espazo de reserva

Número estimado de ocupantes habituais do edificio: 75 (hemeroteca)

Espacio de reserva			
Fracción	$F_f^{(1)}$ (m ² /persona)	$M_f^{(2)}$	$S_{RF}^{(3)}$ (m ²)
Papel / cartón	0,039	1	3,08
Envases ligeros	0,060	1	0,06
Materia orgánica	0,005	1	0,39
Vidrio	0,012	1	0,95
Varios	0,038	4	3,00
Superficie mínima total ⁽⁴⁾			7,4
Superficie en proyecto			15
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ F_f, factor de fracción (m²/persona)), obtenido de la tabla 2.2 del DB HS 2.</p> <p>⁽²⁾ M_f, factor de mayoración por no separación de residuos, según el punto 2.1.2.2 del DB HS 2.</p> <p>⁽³⁾ S_{RF}, superficie de reserva por fracción, para el total de los ocupantes habituales estimados en el edificio.</p> <p>⁽⁴⁾ La superficie de reserva debe ser, como mínimo, la que permita el manejo adecuado de los contenedores.</p>			

Espazos de almacenamento inmediato nas vivendas

- Debe haber en cada vivenda espazos para almacenar cada unha das cinco fraccións dos residuos ordinarios xerados nela.
- O espazo de almacenamento para cada fracción debe ter unha superficie en planta non menor de 30x30 cm e debe ser igual ou maior que 45 dm³.
- No caso de vivendas illadas ou agrupadas horizontalmente, para as fraccións de papel/cartón e vidro, pódese usar como espazo de almacenamento inmediato o almacén de contedores do edificio.
- Os espazos destinados á materia orgánica e aos envases lixeiros deben situarse na cociña ou en zonas anexas auxiliares.
- Estes espazos deben ser dispostos de tal maneira que o acceso a eles se poida facer sen necesidade de recorrer a elementos auxiliares e que o punto máis alto estea situado a unha altura non maior de 1,20 m por enriba do nivel do chan.
- O remate da superficie de calquera elemento que estea situado a menos de 30 cm dos límites do espazo de almacenamento debe ser impermeable e de fácil lavado.

4.4.3 HS3 Calidade do aire

A calidade do aire interior contrólase mediante ventilacións climática, xerada coa climatización.

4.4.4 HS4 Suministro de auga

Abreviaturas utilizadas			
L_r	Longitud medida sobre planos	D_{int}	Diámetro interior
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)	D_{com}	Diámetro comercial
Q_b	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)	P_{ent}	Presión de entrada
h	Desnivel	P_{sal}	Presión de salida

Condicións mínimas de suministros

Caudais mínimos

Tabla 2.1 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)	0,80	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Grupos de presión
Non existen grupos de presión.

Baterías de contadores
Só existirá un contador na entrada do edificio.

Montantes
Haberá catro montantes: AF, ACS, RETORNO ACS, Skywater.

Aislamento térmico

Aislamento térmico de tubaxes na instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para a distribución de fluidos quentes (de +60°C a +100°C), formado por unha cocha de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior e 22,0 mm de espesor.

Aislamento térmico de tubaxes na instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para a distribución de fluidos quentes (de +60°C a +100°C), formado por unha cocha de espuma elastomérica de 77,0 mm de diámetro interior e 27,0 mm de espesor.

Aislamento térmico de tubaxes na instalación interior de A.C.S., embutida no paramento, para a distribución de fluidos quentes (de +40°C a +60°C), formado por unha cocha de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior e 10,0 mm de espesor.

Aislamento térmico de tubaxes na instalación interior de A.C.S., embutida no paramento, para a distribución de fluidos quentes (de +40°C a +60°C), formado por unha cocha de espuma elastomérica de 16,0 mm de diámetro interior e 9,5 mm de espesor.

4.4.5 HS5 Evacuación de augas

(O cálculo da evacuación de augas efectuouse mediante un programa informático. Os diámetros asignados foron os máis desfavorables.)

Exixencia básica: Os edificios disporán de medios adecuados para extraer as augas residuais xeradas neles de forma independente ou xunta coas precipitacións atmosféricas e coas escurrentías.

Caracterización e cantificación das exixencias:

Características del Alcantarillado de Acometida:		Público.
		Privado. En caso de urbanización en el interior de la parcela.
		Unitario / Mixto
		Separativo

Cotas y Capacidad de la Red:		Cota alcantarillado Cota de evacuación
		Cota alcantarillado U Cota de evacuación

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	El vertido del conjunto de las aguas de pluviales y sucias producidas en el edificio se realizará a un único pozo de saneamiento público situado aproximadamente frente al punto medio de la fachada.
	Mirar el apartado de planos y dimensionado
	Separativa total.
	Separativa hasta salida del edificio.
	Mixta
	Red enterrada.
	Red colgada.

CONDICIÓN DE DISEÑO

Condición xerais de evacuación

Na vía pública, preto do edificio proxectado, hai unha rede de saneamento público.

Os colectores do edificio poden desaugar, preferentemente por gravidade, no pozo ou caixa xeral que constitúe o punto de conexión entre a instalación de evacuación e a rede de saneamento público, a través da correspondente acometida.

As augas que verterán na rede procedente do edificio serán as pluviais, de drenaxe e as residuais procedentes das instalacións, producidas polos usuarios do edificio e as actividades realizadas nel, sen necesidade dun tratamento previo á súa conexión á rede xeral. Consideraranse, para os efectos da aplicación da normativa vixente sobre vertidos.

Non existe evacuación de augas procedentes de drenaxes de niveis freáticos.

Configuración do sistema de evacuación

A rede de saneamento existente na zona na que se sitúa o edificio é de tipo separativo, polo que o sistema de evacuación do edificio tamén será separativo.

Os elementos de captación de augas pluviais (caldeiretas, grellas ou sumidoiros) disporán dun peche hidráulico que impida a saída de gases desde a rede de augas residuais polos mesmos.

Elementos que compoñen a instalación

O esquema xeral da instalación proxectada responde ao tipo de evacuación de augas pluviais e residuais de forma separada con peches hidráulicos, desaugue por gravidade ata unha caixa xeral que constitúe o punto de conexión coa rede de saneamento público mediante a acometida.

Dimensionamento da instalación

O cálculo da rede de saneamento comeza unha vez elixido o sistema de evacuación e deseñado o trazado das condutas desde as saídas ata o punto de vertido.

O sistema adoptado polo CTE para o dimensionamento das redes de saneamento baséase na valoración de Unidades de Desague (UD), e representa o peso que un aparato sanitario ten na avaliación dos diámetros da rede de evacuación. A cada aparato sanitario instalado asignáselle un certo número de UD, que variará se se trata dun edificio público ou privado, e serán as adoptadas no cálculo.

En función das UD ou das superficies de cuberta que verquen auga por cada tramo, fixaranse os diámetros das tubaxes da rede.

DIMENSIONAMENTO DA REDE DE EVACUACIÓN DE AUGAS RESIDUAIS

Red de pequena evacuación de augas residuais

Derivacións individuais.

As unidades de desaugue asignadas a cada tipo de aparello (UDs) e os diámetros mínimos de sifóns e derivacións individuais serán os establecidos na táboa 4.1, en función do uso.

TIPO DE APARATO SANITARIO		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público
Lavabo		32	40
Bidé		32	40
Ducha		40	50
Bañera (con o sin ducha)		40	50
Inodoros	Con cisterna	100	100
	Con fluxómetro	100	100
Fregadero	De cocina	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	40
Lavavajillas		40	50
Lavadero		40	-
Vertedero		-	100
Fuente para beber		-	25
Sumidero sifónico		40	50
Lavadora		40	50

Botes sifónicos ou sifóns individuais

Os botes sifónicos terán a altura mínima recomendada para evitar que a descarga dun aparato sanitario alto saia por outro de menor altura.

Os sifóns individuais terán o mesmo diámetro que a válvula de desaugue conectada.

Ramales de colectores

O dimensionamento dos ramales colectores entre aparatos sanitarios e a baixante realizarase de acordo coa táboa 4.3, segundo o número máximo de unidades de desaugue e a pendente do ramal colector.

Baixantes de augas residuais

O dimensionamento das baixantes farase de acordo coa táboa 4.4, na que se fai corresponder o número de plantas do edificio co número máximo de UD e o diámetro que lle correspondería á baixante, coñecendo que o diámetro dela será único en toda a súa altura e considerando tamén o máximo caudal que pode descargar na baixante dende cada ramal sen contrapresións neste.

Colectores de augas residuais

O dimensionamento dos colectores horizontais farase de acordo coa táboa 4.5, obtendo o diámetro en función do máximo número de UD e da pendente do tramo. En colectores enterrados esta pendente mínima será dun 2% e nos colgados dun 1%.

Rede de evacuación de augas pluviais

Caudal de augas pluviais

A intensidade pluviométrica na localidade na que se sitúa a edificación obxecto do proxecto obtense da Táboa B.1. do Apéndice B, en función da isoyeta e da zona pluviométrica correspondente á localidade.

Rede de pequena evacuación de augas pluviais

Sumidoiros

O número de sumidoiros proxectado calcularase de acordo coa táboa 4.6, en función da superficie proxectada horizontalmente da cuberta á que serven. Con desniveles non maiores de 150 mm e pendentes máximas do 0,5%.

Canais

O diámetro nominal dos canais de evacuación de sección semicircular calcularase de acordo coa táboa 4.7 en función da súa pendente e da superficie á que serven.

Para seccións cadrangulares, a sección equivalente será un 10% superior á obtida como sección semicircular.

Baixantes de augas pluviais

O diámetro nominal das baixantes de pluviais calcúlase de acordo coa táboa 4.8, en función da superficie da cuberta en proxección horizontal corrixida para o réxime pluviométrico da localidade na que se atopa o proxecto.

Colectores de augas pluviais

O diámetro nominal dos colectores de augas pluviais calcúlase de acordo coa táboa 4.9, en función da súa pendente, da superficie da cuberta á que serven corrixida para un réxime pluviométrico da localidade na que se atopa o proxecto.

Dimensionamento da rede de ventilación

Con base no establecido no apartado 3.3.3., no noso edificio cúmprense os requisitos de ter menos de 7 plantas e con ramales de desaugue menores de 5 m, para poder considerar suficiente como único SISTEMA DE VENTILACIÓN O PRIMARIO para asegurar o funcionamento dos pechos hidráulicos.

As baixantes de augas residuais deben prolongarse polo menos 1,30 m por enriba da cuberta do edificio, se esta non é transitábel. Se o é, a prolongación debe ser polo menos 2,00 m sobre o pavimento dela. A saída da ventilación debe estar convenientemente protexida da entrada de corpos estranos e o seu deseño debe ser tal que a acción do vento favoreza a expulsión dos gases.

Coas saídas de ventilación cúmprense as distancias establecidas no documento básico de salubridade.

A ventilación primaria debe ter o mesmo diámetro que a baixante da que é prolongación.

4.4.6 HS6 Protección fronte á exposición ao Radón

ESTA SECCIÓN É DE APLICACIÓN, XA QUE O TÉRMINO MUNICIPAL DE A CORUÑA PERTENCE Á ZONA II DO APÉNDICE B.

1 Ámbito de aplicación

1.1 Esta sección aplícase aos edificios situados nos termos municipais incluídos no apéndice B, nos seguintes casos:

- a) edificios de nova construción;
- b) intervencións en edificios existentes:
 - i) en ampliacións, á parte nova;
 - ii) en cambio de uso, a todo o edificio se se trata dun cambio de uso característico ou á zona afectada, se se trata dun cambio de uso que afecta unicamente a parte dun edificio ou dun establecemento;
 - iii) en obras de reforma, á zona afectada, cando se realicen modificacións que permitan aumentar a protección fronte ao radón ou alteren a protección inicial.

1.2 Esta sección non será de aplicación nos seguintes casos:

- a) en locais non habitables, por ser recintos con baixo tempo de permanencia;

b) en locais habitables que se atopen separados de forma efectiva do terreo a través de espazos abertos intermedios onde o nivel de ventilación sexa análogo ao do ambiente exterior.

Polo tanto, ao tratarse neste caso dunha nova construción, é de aplicación.

2 Caracterización e cantificación da esixencia

Para limitar o risco de exposición dos usuarios a concentracións inadecuadas de radón procedente do terreo no interior dos locais habitables, establécese un nivel de referencia para o promedio anual de concentración de radón no interior dos mesmos de 300 Bq/m³.

3 Verificación e xustificación do cumprimento da esixencia

3.1. Para verificar o cumprimento do nivel de referencia nos edificios ubicados nos termos municipais incluídos no apéndice B, en función da zona á que pertenza o municipio deberán implementarse as seguintes solucións, ou outras que proporcionen un nivel de protección análogo ou superior:

Nos municipios da zona I, disporase unha barreira de protección, coas características indicadas no apartado 3.1, entre o terreo e os locais habitables do edificio, que limite o paso dos gases procedentes do terreo.

Alternativamente, poderase dispoñer entre o terreo e os locais habitables do edificio unha cámara de aire destinada a mitigar a entrada do gas radón a estes locais. Neste caso, a cámara de aire deberá estar ventilada segundo as indicacións contidas no apartado 3.2 e separada dos locais habitables mediante un peche sen gretas, fisuras ou discontinuidades entre os elementos e sistemas construtivos que puideran permitir o paso do radón.

Nos municipios da zona II, disporase unha barreira de protección, coas características indicadas no apartado 3.1 xunto cun sistema adicional que poderá ser:

i) un espazo de contención ventilado coas características indicadas no apartado 3.2, situado entre o terreo e os locais a protexer, para mitigar a entrada de radón procedente do terreo a os locais habitables mediante ventilación natural ou mecánica;

ii) ou ben, un sistema de despresurización do terreo coas características indicadas no apartado 3.3, que permita extraer os gases contidos no terreo colindante ao edificio.

3.2. Cando existan locais habitables situados en grandes áreas que non están protexidas, tales como cabinas de vixilante en garaxes, poderá empregarse para a protección de ditos locais, como solución alternativa ás establecidas nos parágrafos anteriores, a creación dunha sobrepresión no interior do local habitable mediante a introdución de aire do exterior.

3.3. No caso de intervencións en edificios existentes, a aplicación das solucións anteriores poderá axustarse mediante a utilización de solucións alternativas que, en conxunto, permitan limitar adecuadamente a entrada de radón. En todo caso é necesario que os locais habitables dispoñan dun nivel de ventilación interior que cumpra coa regulamentación en vigor de calidade do aire.

3.4. No caso de intervencións en edificios existentes, cando se dispoña de valores medidos do promedio anual de concentración de radón, obtidos segundo o apéndice C, e algunha das zonas de muestreo establecidas conforme a dito apéndice supere o nivel de referencia, terase en conta o seguinte:

a) se presentan valores comprendidos entre 1 e 2 veces o nivel de referencia, adoptaranse as solucións correspondentes a municipios da zona I;

b) se presentan valores que superen 2 veces o nivel de referencia, adoptaranse as solucións correspondentes a municipios da zona II.

Neste caso, atopámonos na zona II, polo que o sistema de protección contra o radón estará formado por unha barreira de protección e unha losa sanitaria ventilada. No caso de locais non habitables como garaxes, sotos, pórticos, etc., non necesitamos unha losa ventilada, xa que estes mesmos espazos están ventilados de por si segundo o establecido no DB-HS 3 ou no RITE segundo corresponda.

3.1.1 Barreira de protección

3.1. Características da barreira

A barreira de protección será todo aquel elemento que limite o paso dos gases procedentes do terreo e cuxa efectividade poida demostrarse.

A barreira poderá dimensionarse segundo o descrito no apartado 3.1.2, se ben, considéranse válidas (e non é necesario proceder ao seu cálculo) as barreiras tipo lámina cun coeficiente de difusión fronte ao radón menor que 10-11 m²/s e un espesor mínimo de 2 mm.

A barreira de protección presentará ademais as seguintes características:

ter continuidade: xuntas e encontros selados;

ter selados os encontros cos elementos que a interrompan, como pasos de condutas ou similares;
as portas de comunicación que interrompan a continuidade da barreira deberán ser estancas e estar dotadas dun mecanismo de peche automático;
non presentar fisuras que permitan o paso por convección do radón do terreo;
ter unha durabilidade adecuada á vida útil do edificio, as súas condicións e o mantemento previsto.

Nas intervencións en edificios existentes, se non é posible a colocación dunha barreira coas características indicadas neste apartado, os peches situados entre o terreo e os locais habitables deberán funcionar como unha barreira. Para iso selaránse coidadosamente as fendas e xuntas destes peches e cumprírase, polo menos, co establecido nas letras b) e c) do parágrafo anterior.

Dimensionado da barreira

A barreira terá un espesor e un coeficiente de difusión tales que a exhalación de radón prevista á súa través (E) sexa inferior á exhalación límite (Elim).

A exhalación límite (Elim) determinase mediante a seguinte expresión: $Elim = Cd \cdot Q A$ [Bq/m² • h] (3.1) sendo Cd a concentración de deseño, que se corresponde co 10% do nivel de referencia [Bq/m³]; Q o caudal de ventilación do local a protexer [m³ /h]. No caso de que se descoñeza o seu valor de ventilación, pódese considerar un caudal de cálculo correspondente a 0,1 renovacións/hora; A a superficie da barreira [m²].

Na ausencia de estudos específicos, a exhalación de radón prevista á través da barreira (E) pódese estimar a partir da seguinte expresión: $E = 3 \cdot 10^5 \cdot \lambda \cdot l \cdot \sinh(d/l)$ [Bq/m² • h] (3.2) sendo λ a constante de desintegración do radón 7,56 • 10⁻³ [h⁻¹]; d o espesor da barreira [m]; l a lonxitude de difusión do radón na barreira, de acordo coa seguinte expresión: $l = \sqrt{D \cdot 3600 \lambda}$ [m] (3.3) sendo D o coeficiente de difusión ao radón da barreira [m² /s].

Espazo de contención ventilado

O espazo de contención estará constituído por unha cámara de aire, pudiendo ser esta vertical ou horizontal en función do peche a protexer, ou por un local non habitable. Este espazo disporá en todo caso de ventilación natural ou mecánica. Para asegurar a ventilación, o espazo de contención deberá conectarse co exterior mediante aperturas de ventilación que deberán manterse libres de obstrucións.

Para a ventilación natural dunha cámara de aire horizontal, salvo que conte coa estudos específicos que permitan outra distribución, as aperturas de ventilación disporanse en todas as fachadas de forma homoxénea, sendo a área do conxunto de aperturas de polo menos 10 cm² por metro lineal do perímetro da cámara. No caso de superficies de menos de 100 m², as aperturas poderán dispoñerse na mesma fachada sempre que ningún punto da cámara diste máis de 10 m dunha delas. Se hai obstáculos á libre circulación do aire no interior da cámara, disporanse aperturas que a permitan.

Para a ventilación natural dunha cámara de aire vertical, salvo que conte con estudos específicos que permitan outra distribución, disporanse aperturas de ventilación na parte superior desta cámara, colocadas de forma próxima á cara exterior do muro a protexer, de maneira que o conxunto de aperturas sexa, polo menos, de 10 cm² por metro lineal.

No caso de empregar locais non habitables como espazos de contención, considérase que a ventilación necesaria establecida polo DB HS3 ou polo RITE, segundo corresponda, é suficiente.

No caso de edificios existentes nos que non exista cámara de aire poderase implementar unha cámara que, aínda que non teña as mesmas características da cámara descrita anteriormente, mellore a protección fronte ao radón. Neste caso a cámara podería construírse polo interior do peche en contacto co terreo, debendo ser continua e abarcando toda a superficie a protexer. Ademais, deberá estar comunicada co exterior e dispoñer dunha altura ou espesor de polo menos 5 cm.

A eficacia da solución deberase comprobar experimentalmente con medicións de concentración de radón posteriores á intervención de acordo co apéndice C.

Cando non se cumpran as condicións necesarias para o establecemento de ventilación natural ou se considere necesario aumentar a eficacia da instalación no caso de que as medicións de concentración de radón posteriores á intervención non ofrezan valores aceptables, disporanse extractores mecánicos. Neste caso as aperturas dimensionaranse segundo as características específicas da cámara e as aperturas de admisión situaranse o máis lonxe posible da apertura de extracción para facilitar a ventilación do espazo. As bocas de expulsión estarán situadas conforme ao especificado no apartado 3.2.1 do DB HS3, agás o relativo á disposición en cuberta, que se considera opcional.

3.3 Despresurización do terreo

O sistema de despresurización do terreo configurarase mediante unha rede de elementos de captación, formada por arquetas ou tubos perforados instalados nunha capa de enchido granular que favoreza a circulación do aire, situada baixo o edificio, conectada a un conduto de extracción e un sistema de extracción mecánica.

As bocas de expulsión estarán situadas conforme ao especificado no apartado 3.2.1 do DB HS3. No caso de que non sexa posible a súa disposición en cuberta, deberanse cumprir polo menos o resto de condicións descritas nese apartado.

No caso de intervencións en edificios existentes, se non é posible a instalación do sistema baixo o edificio accedendo desde a soleira ou desde o exterior, poderase instalar de forma perimetral no terreo exterior xunto ao edificio. En calquera destes casos será necesario un estudo específico da cimentación e a circulación do aire baixo o edificio.

Se a capa de enchido non é continua baixo o chan a consecuencia da presenza de obstáculos como poden ser partes da cimentación, deberase facilitar esta continuidade mediante a apertura de baleiros nos obstáculos ou, se iso non fose posible, situando elementos de captación en cada unha das diferentes zonas.

No caso de muros, poderase utilizar un sistema semellante adaptado ás circunstancias particulares dos mesmos. 6. A eficacia do sistema deberase comprobar experimentalmente con medicións de concentración de radón posteriores á intervención de acordo co apéndice C. 7. Cando se considere necesario aumentar a eficacia da instalación no caso de que estas medicións non ofrezan valores aceptables, poderase incrementar o caudal de extracción, introducir novos elementos de captación ou outras solucións.

4 Produtos de construción

4.1 Características esixibles aos produtos

De forma xeral, todos os materiais que se vaian utilizar nos sistemas de protección fronte ao radón deben cumprir as seguintes condicións:

o especificado nos apartados anteriores;

o especificado na lexislación vixente;

que sexan capaces de funcionar eficazmente nas condicións previstas de servizo.

4.2 Control de recepción na obra de produtos 1. No pregamento de condicións do proxecto deben indicarse as condicións particulares de control para a recepción dos produtos, incluíndo os ensaios necesarios para comprobar que os mesmos reúnen as características esixidas nos apartados anteriores.

Debe comprobarse que os produtos recibidos:

corresponden aos especificados no pregamento de condicións do proxecto;

dispoñen da documentación esixida;

están caracterizados polas propiedades esixidas;

foron ensaiados, cando así o estableza o pregamento de condicións ou o determine o director da execución da obra co visto bo do director de obra, coa frecuencia establecida.

5 Construción

No proxecto deben definirse e xustificarse as características técnicas mínimas que deben reunir os produtos, así como as condicións de execución de cada unidade de obra, coas verificacións e controis especificados para comprobar a súa conformidade co indicado no proxecto, segundo o indicado no artigo 6 da Parte I do CTE.

5.1 Execución

As obras de construción do edificio, en relación con esta sección, deben executarse con suxeición ao proxecto, á lexislación aplicable, ás normas da boa práctica construtiva e ás instrucións do director de obra e do director da execución da obra, conforme ao indicado no artigo 7 da Parte I do CTE. No pregamento de condicións deben indicarse as condicións particulares de execución dos sistemas de protección fronte ao radón.

Barrera tipo lámina

A barreira colocase sobre unha superficie limpa e uniforme, de tal forma que non se produzan fisuras que permitan a entrada do gas radón. Cando a lámina vaia ser colocada sobre o terreo ou sobre unha capa de material granular, será necesario garantir a uniformidade e limpeza da superficie de asento, asegurando a ausencia de elementos que poidan danar a barreira. Para iso, deberase dispoñer unha capa de formigón de limpeza ou morteiro de cal hidráulico. Se a barreira non ten características de antipunzamento, colocaranse capas de protección antipunzamento. A barreira reforzarase nas esquinas, os recantos, os puntos en que atravesa os muros, no paso de condutas e noutros puntos débiles nos que se poida prever unha redución das súas propiedades, salvo que nas especificacións da barreira se establezan condicións particulares. Os encontros con outros elementos, os puntos de paso de condutas, os solapes e as unións entre distintas partes da barreira selaranse convenientemente segundo as especificacións da barreira para evitar as discontinuidades entre os diferentes tramos. O selado debe realizarse con produtos que garantan a estanqueidade ao

gas radón, como pinturas illantes, recubrimentos de capas plásticas, masillas flexibles, perfís de goma ou outra solución que produza o mesmo efecto. A barreira horizontal deberá prolongarse polos paramentos verticais (muros, fachadas) ata 20 cm por enriba da cota exterior do terreo. Os pozos de rexistro, arquetas de acometida, buratos ou patinillos en contacto co terreo e todos aqueles elementos que supoñan unha discontinuidade da barreira, serán na medida do posible estancos aos gases e realizaranse: con formigón armado impermeable á auga; cunha capa de material impermeable á auga; ou dispoñendo dunha barreira fronte ao radón.

Cámara de aire horizontal ventilada

No caso de cámara de aire horizontal, a superficie do terreo baixo a cámara é conveniente que dispoña dunha capa de formigón de limpeza.

Cámara de aire vertical ventilada

Como cámara de aire vertical ventilada podería considerarse unha cámara bufadora exterior ou un patio inglés continuos, aínda que non estean totalmente abertos pola parte superior.

Sistemas de despresurización

Os elementos de captación, tanto arquetas como tubos perforados, deben situarse centrados no espesor da capa de encheido especificada no apartado 3.3, para que se utilice toda a súa superficie na extracción do aire. 2. Cando se verta directamente o formigón da solera sobre a capa de encheido, esta protexerase, por exemplo, mediante unha capa de xeo-textil, para evitar que os seus buratos se saturan, así como que se inutilicen as arquetas ou os tubos perforados.

Control da execución

O control da execución das obras debe realizarse de acordo coas especificacións do proxecto, os seus anexos e modificacións autorizadas polo director da obra e as instrucións do director da execución da obra, conforme ao indicado no artigo 7.3 da Parte I do CTE e doutra normativa vixente de aplicación. Debe comprobarse que a execución da obra se realiza de acordo cos controis e coa frecuencia dos mesmos establecida no pregamento de condicións do proxecto. Calquera modificación que poida introducirse durante a execución da obra debe quedar na documentación da obra executada sen que en ningún caso deixen de cumprirse as condicións mínimas sinaladas nesta sección.

Control da obra rematada

No control deben seguirse os criterios indicados no artigo 7.4 da Parte I do CTE.

Mantemento e conservación

As operacións necesarias durante a vida dos sistemas de protección fronte ao radón para asegurar o funcionamento, aumentar a fiabilidade e prolongar a duración do mesmo, englobaranse nun plan de mantemento. Deben realizarse polo menos as operacións de mantemento que, xunto coa súa periodicidade, se inclúen na táboa 6.1 e as correccións pertinentes no caso de que se detecten defectos. Deben ademais seguirse as especificacións concretas dos materiais e sistemas empregados para garantir a durabilidade dos sistemas de protección.

	Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento	
	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

Apéndice C Determinación do promedio anual de concentración de radón no aire dos locais habitables dun edificio

1 Xeralidades

Neste apéndice presentan-se as especificacións básicas para determinar o promedio anual de concentración de radón ($Rn-222$) no aire dos locais habitables dun edificio. O proceso para a súa determinación divídese en tres fases: toma de mostras, medición e estimación do promedio anual de concentración de radón. Empregase como unidade de medida o becquerel por metro cúbico (Bq/m^3) no aire.

2 Toma de mostras

A fase de toma de mostras determinarase polo proxectista, a dirección facultativa ou entidade de control.

2.1 Determinación do número de detectores

Para determinar o número de detectores a dispoñer, definiranse en primeiro lugar as zonas de toma de mostras necesarias no edificio.

As zonas de toma de mostras estableceranse nas plantas do edificio onde exista unha probabilidade máis alta de presentar niveis elevados de radón. En particular:

Baixo rasante, en cada unha das plantas nas que existan locais habitables.

Sobre rasante, nas dúas plantas máis baixas nas que haxa locais habitables.

Para delimitar as zonas de toma de mostras, teranse en conta as seguintes condicións:

En cada unidade de uso establecerase, polo menos, unha zona de toma de mostras por cada 200 m^2 de superficie útil.

En unidades de uso con grandes áreas non compartimentadas (por exemplo, oficinas de planta aberta, superficies de atención ao público, etc.), terase en conta o seguinte:

Cando a superficie sexa superior a 1.000 m^2 e igual ou inferior a 5.000 m^2 , poderase establecer unha zona de toma de mostras por cada 400 m^2 .

Cando a superficie sexa superior a 5.000 m^2 , poderase establecer 1 zona de toma de mostras por cada 500 m^2 .

En cada zona de toma de mostras instalarase, polo menos, 1 detector, agás en unidades de uso de superficie inferior a 200 m^2 nas que se definise unha única zona de toma de mostras, onde se instalarán, polo menos, 2 detectores.

No caso dos detectores pasivos, cando, de acordo coas indicacións anteriores, o número de detectores a expoñer nun mesmo edificio estea comprendido entre 15 e 25, será necesario colocar un detector máis, como control. A partir de 25 detectores, engadirase un detector de control adicional por cada 20 detectores expoñidos. Estes detectores ubicaranse nunha zona do edificio na que se prevea unha baixa concentración de radón.

2.2 Ubicación dos detectores

A localización dos detectores en cada zona de toma de mostras deberá elixirse de forma que sexa representativa das estancias onde a permanencia das persoas sexa máis elevada (por exemplo, en vivendas, en dormitorios e salas de estar).

A ubicación exacta dos detectores dentro de cada zona de toma de mostras establecerase en función da configuración espacial de cada planta, vivenda ou local, tendo en conta as características dos sistemas de calefacción, refrigeración e ventilación, e, en especial, a distribución de entradas, saídas de aire, portas e xanelas.

Mediante esquema gráfico do edificio e plano de cada planta, mostrarase a ubicación de cada detector; a distribución das zonas de toma de mostras e a localización dos sistemas de calefacción e refrigeración, as entradas e saídas de aire do sistema de ventilación e as portas e as xanelas.

3 Medición

3.1 Entidades de medida

A estimación do promedio anual da concentración de radón no aire poderá efectuarse mediante detectores de tipo pasivo ou activo. As entidades de medida que proporcionen os detectores e leven a cabo, ben a súa análise, ou ben o procesamento dos rexistros de medida, deberán cumprir os seguintes requisitos:

Estar acreditadas de acordo a UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 pola Entidade Nacional de Acreditación (ENAC), ou ben por outro organismo nacional de acreditación designado de acordo coa normativa europea; e

Cumprir os requisitos esixidos de acordo co Real Decreto 410/2010, do 31 de marzo, e ter presentado a declaración responsable como laboratorio de ensaios para o control da calidade da edificación ante o órgano competente da comunidade autónoma.

Cando así o requira o sistema de medida utilizado, as entidades de medida encargaranse da instalación, posta en marcha, toma de datos, lectura ou determinación da medida e expresión da medida dos detectores cos que se determinará o nivel de radón en cada zona de toma de mostras identificados e localizados nas ubicacións indicadas polo proxectista, a dirección facultativa ou entidade de control.

Instalación e posta en marcha

Para a ubicación dos detectores seguiranse os seguintes criterios:

Os detectores colocaranse a unha altura entre 50 e 180 cm sobre o nivel do chan, a unha distancia de máis de 30 cm de paredes ou portas, e a máis de 10 cm de outros obxectos.

Non deberán colocarse no interior de elementos pechados, como armarios, gavetas ou vitrinas.

Non deberán colocarse preto de correntes de aire (fiestras, ventiladores) nin exporlos directamente ao sol ou outras fontes de calor.

Se for necesario colocalos en lugares con humidade elevada ($HR > 70\%$) e tratándose de detectores alterables por iso segundo a especificación do fabricante, os detectores deberán cubrirse cunha membrana que os protexa da humidade sen interferir no resultado da medida de radón.

Condições durante a exposición

Durante o período de exposición dos detectores seguiranse os hábitos de ocupación ordinarios dos edificios e, se existen solucións de protección fronte ao radón como espazos de contención ventilados ou sistemas de despresurización, estes deberán estar no réxime habitual de funcionamento.

No caso de que o edificio non estea ocupado, manteranse, na medida do posible, as condicións de edificio pechado (fiestras e portas exteriores pechadas e as portas interiores abertas). Se existen no edificio solucións de protección fronte ao radón, estas deberán estar no seu réxime habitual de funcionamento.

Os detectores deberán permanecer expostos durante un período mínimo de dous meses.

Se o edificio está situado nalgunha das zonas climáticas de inverno C, D ou E establecidas no DB-HE Aforro de enerxía, o período de exposición terá lugar preferiblemente durante os meses da tempada de calefacción.

Análise dos detectores e expresión dos resultados da medida

Os valores medidos por cada detector, asociados ao seu correspondente código identificativo, deben presentarse no informe emitido pola entidade de medida como concentración media de radón (Bq/m^3) durante o período de exposición. O valor de concentración ou exposición debe expresarse xunto co da incerteza expandida e o factor k utilizado. É necesario indicar sempre o valor do límite de detección do procedemento e/ou aparato ou sistema de medición empregado.

O informe de resultados debe incluír, ademais, a seguinte información:

Identificación da entidade de medida.

Identificación do cliente.

Data de emisión do informe.

Data de inicio e final da exposición.

Características e tipos de detectores.

Procedemento de lectura.

Identificación e localización de cada detector sobre o plano.

Circunstancias meteorolóxicas e ambientais que poidan ter afectado ao resultado.

A representación en continuo dos datos almacenados polos sensores de cada detector, no caso de que este permita dispoñer dela.

Fabricante do dispositivo, modelo, límites de medición do aparato, así como o erro inducido por este.

Calquera outra información relevante que poida influír no resultado das medidas.

Sinatura da persoa ou persoas que asuman a responsabilidade técnica do informe.

Estimación do promedio anual de concentración de radón

A fase de estimación do promedio anual de concentración de radón realizarase pola dirección facultativa ou entidade de control.

A partir dos valores de concentración de radón no aire que proporcione a entidade de medida, estimarase o promedio anual de concentración de radón durante o período de exposición para cada unha das zonas de toma de mostras onde os detectores estiveron expostos.

Cando nunha zona de toma de mostras se expuxeran só un ou dous detectores, o valor promedio de concentración corresponderá ao resultado da medida máis alta. Noutro caso, o promedio calcularase como a media aritmética dos valores de concentración de radón proporcionados por todos os detectores expostos na zona de toma de mostras.

Para obter o promedio anual de concentración de radón en cada zona de toma de mostras, o resultado obtido de acordo co especificado no punto 2 deste apartado deberá multiplicarse por un factor 1,4 nos seguintes casos:

Se as exposicións dos detectores tiveran lugar nun edificio non ocupado no que, por condicionantes prácticos, non se poden garantir as condicións de edificio pechado; ou

Se as exposicións dos detectores tiveran lugar nun edificio en uso situado nalgunha das zonas climáticas de inverno C, D ou E establecidas no DB-HE Aforro de enerxía e o período de exposición non coincidise polo menos en 2/3 coa tempada de calefacción.

No resto dos casos, o promedio de concentración de radón durante o período de exposición considerarase unha estimación axeitada do promedio anual de concentración de radón.

Na información xustificativa da estimación do promedio anual de concentración de radón no interior do edificio, deberán incluírse os seguintes datos:

Información sobre o estado do edificio ou zona de toma de mostras durante a exposición dos detectores (en uso/non ocupado, pechado/non pechado, cualificación enerxética).

Mediante o esquema gráfico do edificio e plano de cada planta indicados no apartado 2.2 mostrarase a ubicación de cada detector, co seu correspondente código identificativo.

No seu caso, circunstancias que poidan inducir a valores anómalos nas medidas (concentracións elevadas de radón, condicións meteorolóxicas atípicas, etc.).

Para cada zona de toma de mostras:

Número de detectores expostos e código identificativo de cada un deles.

Promedio de concentración de radón durante o período de muestreo e promedio anual de concentración de radón.

Anexo que conteña o informe de resultados proporcionado pola entidade de medida.

4.5 CUMPLIMIENTO DO CTE-DB-SUA. Utilización e accesibilidade

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SU 1 a SU 8. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

No es objeto de este Documento Básico la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

4.5.1 SUA 1. Seguridade fronte a risco de caídas

DB SUA 1.2.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Zonas interiores secas

- superficies con pendiente menor que el 6% Clase 1

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.

- superficies con pendiente menor que el 6% Clase 2

Zonas exteriores Clase 3

DB SUA 1.2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) 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 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

DB SUA 1.2.3. DESNIVELES

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

4.5.2 SUA 2. Seguridade fronte a risco de impacto ou atropelo

DB SUA 1.3.1 IMPACTO

DB SUA 1.3.1.1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán 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.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

DB SUA 1.3.1.2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto al no existir los elementos en él definidos.

DB SUA 1.3.1.3 IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.

b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1.

DB SUA 1.3.1.4 IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Es necesaria señalización añadida en todas las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas al no existir montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos, vinilos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SUA.

DB SUA 1.3.2. ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos cumplen las condiciones normativas aplicables.

4.5.3 SUA 3. Seguridad frente a riesgo de aprisionamiento en recintos

DB SUA 1.4.1. APRISIONAMIENTO

Existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, por lo que existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA.

4.5.4 SUA 4. Seguridade fronte a risco causado por iluminación inadecuada

DB SUA 1.5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

DB SUA 1.5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DB SUA 1.5.2.1. DOTACIÓN

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se dispondrá dicho alumbrado en las siguientes zonas:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m² , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

DB SUA 1.5.2.2. POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

4.5.5 SUA 7. Seguridade fronte a risco causado por vehículos en movemento

No es de aplicación para este proyecto

4.5.6 SUA 8. Seguridade fronte a risco causado pola acción dun raio

Procedimiento de verificación

- Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor

que el riesgo admisible N_a .

- Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura

sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo

indicado en el apartado 2.

La frecuencia esperada de impactos, N_e , se determina mediante la expresión:

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6}$$

4.5.7 SUA 9. Accesibilidad

DB SUA 1.10.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles, tanto en la accesibilidad exterior como en el interior de las instalaciones.

DB SUA 1.10.1.1 ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

El acceso desde el exterior es totalmente accesible al proyectarse una rampa en la entrada por la fachada existente. En la fachada proyectada, el acceso se realiza a cota de la calle.

DB SUA 1.10.1.2 ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

El proyecto posee ascensores que comunican prácticamente la totalidad del edificio, exceptuando el graderío superior del auditorio. En cualquier caso, existe una zona para personas con movilidad reducida totalmente accesible en el graderío inferior.

DB SUA 1.10.1.3 ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

La edificación dispone de un itinerario accesible que comunica con la entrada principal a las diferentes estancias.

DB SUA 1.10.2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

El edificio no dispone de plazas de aparcamiento por lo que no será necesario cumplir este apartado.

Los aseos y los vestuarios cumplen con las condiciones exigibles en el apartado SUA 9.1.2.6 (Servicios higiénicos accesibles):

Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

El mobiliario y los mecanismos de todo el edificio estarán adaptados a personas minusválidas y se colocará zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.

DB SUA 1.10.2.1 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

El edificio cumple con todas las disposiciones reflejadas en la tabla 2.1 “Señalización de elementos accesibles en función de su localización”; así como con las características exigibles:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

5. MEDICIÓNS E PRESUPOSTOS

5.1 UNIDASDES DE OBRA. PREZOS UNITARIOS

5.2 DESCOMPOSTOS

5.3 PLEGO DE CONDICIÓNS PARTICULARES E MANTEMENTO

5.4 RESUMO XERAL DO PRESUPOSTO

CAPÍTULO DE ALBAÑILERÍA E ACABADOS

5.1 UNIDADE DE OBRA. PREZOS UNITARIOS

A01:

RTL035 m² Falso techo registrable de rejilla metálica.

68,83€

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto de perfiles de 40 mm de altura; REJILLA METÁLICA: rejilla de aluminio prelacada al horno, autoportante, con nervios de 40 mm de alto formando celdillas de 50x50 mm, fabricada en módulos de 600x600 mm, color silvermetallic. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

A02:

RSM021 m² Tarima de madera para interior.

33,61€

Tarima flotante, de tablas de madera maciza de pino, de 17 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

A03:

UXA020 m² Pavimento de adoquines de hormigón

37,37€

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

A04:

RSI001 m² Solera de hormigón para pavimento industrial o decorativo.

17,77€

Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0+XA3+XM3 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.

A05:

RSP010 m² Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo.

44,72€

Solado de baldosas de pizarra, para interiores, 60x30x1/2x1 cm, acabado natural, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

A06:

RDM030 m² Revestimiento mural con paneles de madera maciza.

54,21€

Sistema de revestimiento, formado por lamas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), de sección rectangular, con borde machihembrado, acabado barnizado, ancladas a el muro estructural de panel contralaminado de madera (CLT) con rastreles de 55x35 mm de sección, de madera de pino pinaster (*Pinus pinaster*), con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%, colocados sobre cinta autoadhesiva de goma butílica, con film soporte de polietileno y película de separación, de 1 mm de espesor y 50 mm de anchura, separación entre rastreles 600 mm.

A07:

RIV010 m² Pintura natural de origen vegetal sobre paramento interior de hormigón..

10,57€

Aplicación manual de dos manos de pintura natural de origen vegetal, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), color blanco, acabado satinado, textura lisa, diluidas con un 5 a 8% de agua, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación natural de origen vegetal, color blanco, acabado mate, textura lisa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

5.2 DESCOMPOSTOS

A01:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt12fra010ab	m ²	Rejilla de aluminio prelacada al horno, autoportante, con nervios de 40 mm de alto formando celdillas de 50x50 mm, fabricada en módulos de 600x600 mm, color silvermetallic, para falsos techos registrables.	1,020	49,70	50,69
mt12fra110ad	m	Perfil de aluminio prelacado al horno, de 40 mm de altura y 600 mm de longitud, color silvermetallic, para falsos techos registrables.	1,680	1,46	2,45
mt12fra110cd	m	Perfil de aluminio prelacado al horno, de 40 mm de altura y 2400 mm de longitud, color silvermetallic, para falsos techos registrables.	1,680	1,46	2,45
mt12fra111a	Ud	Pieza de empalme entre perfiles de sustentación de rejillas metálicas, de acero galvanizado, para falsos techos registrables.	0,700	0,20	0,14
mt12psg210a	Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	1,050	0,46	0,48
mt12psg210b	Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	1,050	0,04	0,04
mt12psg210c	Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	1,050	0,57	0,60
mt12psg190	Ud	Varilla de cuelgue.	1,050	0,39	0,41
mt12psg220	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	1,050	0,06	0,06
Subtotal materiales:					57,32
2 Mano de obra					
mo015	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,240	22,00	5,28
mo082	h	Ayudante montador de falsos techos.	0,240	20,34	4,88
Subtotal mano de obra:					10,16
3 Costes directos complementarios					
% Costes directos complementarios			2,000	67,48	1,35
Coste de mantenimiento decenal: 14,45€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 68,83		

A02:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt16pnc020a	m ²	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	1,100	0,52	0,57
mt16aaa030	m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,440	0,30	0,13
mt18mta020ba	m ²	Tarima flotante en tablas de madera maciza de pino, de 17 mm de espesor, cepillada en fábrica y sin recubrimiento, acabado natural, según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	1,020	17,12	17,46
mt18mva070	l	Adhesivo, con clase de durabilidad D3 según UNE-EN 204.	0,050	3,59	0,18
Subtotal materiales:					18,34
2 Mano de obra					
mo025	h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	0,350	21,41	7,49
mo063	h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	0,350	20,34	7,12
Subtotal mano de obra:					14,61
3 Costes directos complementarios					
% Costes directos complementarios			2,000	32,95	0,66
Coste de mantenimiento decenal: 11,78€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 33,61		
Referencia y título de la norma			Aplicabilidad _(a)	Obligatoriedad _(b)	Sistema _(c)
EN 14342:2013 Suelos de madera y parquet. Características, evaluación de conformidad y marcado.			8.8.2014	8.8.2015	1/3/4

A03:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt01zah010a	t	Zahorra natural caliza.	0,230	10,00	2,30
mt01arp021c	m³	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	0,055	24,00	1,32
mt18aph020a	Ud	Adoquín monocapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 y una serie de propiedades predeterminadas: coeficiente de absorción de agua <= 6%; resistencia de rotura (splitting test) >= 3,6 MPa; carga de rotura >= 250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por abrasión <= 23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 60.	52,500	0,35	18,38
mt01arp020a	kg	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	1,000	0,35	0,35
Subtotal materiales:					22,35
2 Equipo y maquinaria					
mq01mot010b	h	Motoniveladora de 154 kW.	0,007	83,88	0,59
mq02rov010i	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,012	69,78	0,84
mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005	118,90	0,59
mq02rod010a	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	0,300	4,76	1,43
Subtotal equipo y maquinaria:					3,45
3 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,250	21,41	5,35
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,270	20,34	5,49
Subtotal mano de obra:					10,84
4 Costes directos complementarios					
% Costes directos complementarios			2,000	36,64	0,73
Coste de mantenimiento decenal: 1,87€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4): 37,37		
Referencia y título de la norma			Aplicabilidad _(a)	Obligatoriedad _(b)	Sistema _(c)
EN 1338:2003			1.3.2004	1.3.2005	
Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.					4
EN 1338:2003/AC:2006			1.1.2007	1.1.2007	

A04:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt10hmf010slb	m²	Hormigón HM-35/B/20/X0+XA3+XM3, fabricado en central, con cemento SR.	0,105	133,19	13,98
Subtotal materiales:					13,98
2 Equipo y maquinaria					
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,084	5,23	0,44
Subtotal equipo y maquinaria:					0,44
3 Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,058	21,41	1,24
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,058	20,10	1,17
mo077	h	Ayudante construcción.	0,029	20,34	0,59
Subtotal mano de obra:					3,00
4 Costes directos complementarios					
% Costes directos complementarios			2,000	17,42	0,35
Costes directos (1+2+3+4):					17,77

A05:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt09mcr210	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, compuesto de cemento, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, para la colocación en capa fina de pavimentos de piedra natural.	8,000	1,15	9,20
mt18bpn012d	m²	Baldosa de pizarra de Bernardos, de 60x30x1/2 cm, acabado natural, según UNE-EN 12058.	1,050	19,72	20,71
mt09mcr060c	kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,150	0,70	0,11
Subtotal materiales:					30,02
2 Mano de obra					
mo023	h	Oficial 1ª solador.	0,331	21,41	7,09
mo061	h	Ayudante solador.	0,331	20,34	6,73
Subtotal mano de obra:					13,82
3 Costes directos complementarios					
% Costes directos complementarios			2,000	43,84	0,88
Coste de mantenimiento decenal: 4,02€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 44,72		
Referencia y título de la norma			Aplicabilidad _(a)	Obligatoriedad _(b)	Sistema _(c)
EN 12058:2004			1.9.2005	1.9.2006	3/4
Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.					

A06:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt15pdr080a	m	Cinta autoadhesiva de goma butílica, con film soporte de polietileno y película de separación, de 1 mm de espesor y 50 mm de anchura, rango de temperatura de trabajo de -30 a 80°C, para aplicar en interiores y exteriores, para el sellado de los orificios formados en el clavado de elementos de madera, suministrada en rollos de 15 m de longitud.	1,700	1,72	2,92
mt07mee204a	m	Rastrel de 55x35 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% según UNE-EN 335.	1,700	2,05	3,49
mt12psg081d	Ud	Tornillo autopercorante 3,5x45 mm.	8,500	0,01	0,09
mt22bar020ab	m²	Lamas de pino silvestre (Pinus sylvestris), de sección rectangular, con borde machihembrado, acabado barnizado, de 3000x80x22 mm, con clase de uso 1 y 2, según UNE-EN 335.	1,050	31,78	33,37
mt07emr406a	Ud	Tornillo de 20 mm de diámetro y 45 mm de longitud, de acero inoxidable, para uso exterior.	21,000	0,14	2,94
mt26pro010a	m	Rejilla antirroedores formada por perfil perforado en 'L' de acero galvanizado, de 30x20 mm, para la protección de cámaras ventiladas en muros con estructura de madera.	0,200	2,99	0,60
Subtotal materiales:					43,41
2 Mano de obra					
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,266	19,11	5,08
mo080	h	Ayudante montador.	0,266	17,53	4,66
Subtotal mano de obra:					9,74
3 Costes directos complementarios					
%		Costes directos complementarios	2,000	53,15	1,06
Costes directos (1+2+3):					54,21

A07:

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt27pnr010a	l	Imprimación natural de origen vegetal para interior, a base de aceite vegetal en dispersión acuosa, tiza, dióxido de titanio y éteres de celulosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, sin sustancias orgánicas volátiles (VOC) de origen petrolífero y con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,098	9,83	0,96
mt27pnr020a	l	Pintura natural de origen vegetal para interior, a base de aceite vegetal en dispersión acuosa, tiza, dióxido de titanio, éteres de celulosa y aditivos acelerantes de secado, color blanco, acabado satinado, textura lisa, sin sustancias orgánicas volátiles (VOC) de origen petrolífero y con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 1 g/l; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,154	18,69	2,88
Subtotal materiales:					3,84
2 Mano de obra					
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,164	21,41	3,51
mo076	h	Ayudante pintor.	0,148	20,34	3,01
Subtotal mano de obra:					6,52
3 Costes directos complementarios					
%		Costes directos complementarios	2,000	10,36	0,21
Costes directos (1+2+3):					10,57

5.3 PLEGO DE CONDICIONES PARTICULARES E MANTENIMIENTO

A01:

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RTL035: FALSO TECHO REGISTRABLE DE REJILLA METÁLICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto de perfiles de 40 mm de altura; REJILLA METÁLICA: rejilla de aluminio prelacada al horno, autoportante, con nervios de 40 mm de alto formando celdillas de 50x50 mm, fabricada en módulos de 600x600 mm, color silvermetalic. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los ejes principales de suspensión. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Disposición de las rejillas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

A02:

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RSM021: TARIMA DE MADERA PARA INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tarima flotante, formada por tablas machihembradas de madera maciza de pino, de 17 mm de espesor, cepillada en fábrica y sin recubrimiento, acabado natural, colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y encoladas entre sí con adhesivo, con clase de durabilidad D3. Incluso juntas, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para la tarima.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc. Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras. Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas. Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Unión de las tablas mediante encolado. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,004	0,007
17 02 01	Madera.	0,096	0,087
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,004	0,003
		Residuos generados:	0,104 0,097
17 02 03	Plástico.	0,057	0,095
15 01 04	Envases metálicos.	0,002	0,003
		Envases:	0,059 0,098
		Total residuos:	0,163 0,195

A03:

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA UXA020: PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0.5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,677	1,118
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	0,325	0,203
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,488	0,992
Residuos generados:		3,490	2,313
17 02 03	Plástico.	0,210	0,350
17 02 01	Madera.	0,105	0,095
Envases:		0,315	0,445
Total residuos:		3,805	2,759

A04:

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RSI001: SOLERA DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTO INDUSTRIAL O DECORATIVO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0+XA3+XM3 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del revestimiento de pavimento industrial o decorativo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,217	0,145
Residuos generados:		0,217	0,145

A05:

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RSP010: SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de pavimento de baldosas de pizarra, para interiores, de 60x30x1/2x1 cm, acabado natural; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso 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 o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,558	0,372
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,970	0,647
		Residuos generados:	1,528
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,003	0,004
17 02 03	Plástico.	0,045	0,075
17 02 01	Madera.	0,033	0,030
		Envases:	0,081
		Total residuos:	1,609
			1,128

Pliego de condiciones**UNIDAD DE OBRA FAZ010: SISTEMA DE LAMAS DE MADERA, PARA FACHADA VENTILADA.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sistema de revestimiento para fachada ventilada, formado por lamas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), de sección rectangular, con borde machihembrado, acabado barnizado, de 3000x80x22 mm, con clase de uso 1 y 2, según UNE-EN 335, ancladas a el muro estructural de panel contralaminado de madera (CLT) con rastreles de 55x35 mm de sección, de madera de pino pinaster (*Pinus pinaster*), con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%, colocados sobre cinta autoadhesiva de goma butílica, con film soporte de polietileno y película de separación, de 1 mm de espesor y 50 mm de anchura. Incluso formación de dinteles, vierteaguas, jambas y mochetas, juntas y ejecución de encuentros y puntos singulares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

DEL CONTRATISTA.

Habrà recibido la aceptación previa, por parte del instalador del sistema de fachada ventilada, del correcto acabado del paramento soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo sobre el paramento de los rastreles. Colocación y fijación de los rastreles. Fijación de las lamas a los rastreles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	0,074	0,067
	Residuos generados:	0,074	0,067
17 02 03	Plástico.	0,003	0,005
	Envases:	0,003	0,005
	Total residuos:	0,077	0,072

Pliego de condiciones**UNIDAD DE OBRA RIV010: PINTURA NATURAL DE ORIGEN VEGETAL SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE HORMIGÓN.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aplicación manual de dos manos de pintura natural de origen vegetal, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), color blanco, acabado satinado, textura lisa, diluidas con un 5 a 8% de agua, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación natural de origen vegetal, color blanco, acabado mate, textura lisa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a 45 días. Se comprobará que la superficie a revestir no presenta un pH mayor de 9, restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,006	0,007
Residuos generados:		0,006	0,007
17 02 03	Plástico.	0,005	0,008
Envases:		0,005	0,008
Total residuos:		0,011	0,015

5.4 RESUMO XERAL DO PRESUPOSTO

CAP	RESUMEN	EUROS	%
	Demolição e movemento de terras	223 847.78	9.35
	Cimentación	317 217.44	13.25
	Instalacións de alcantarillado e saneamento	60 091.75	2.51
	Estructura	1 778 332.99	37.14
	Cubertas	124 732.29	5.21
	Albañilería e acabados	268 856.75	11.23
	Aparatos sanitarios e grifería	23 462.12	0.98
	Instalación de climatización, ACS	252 576.91	10.55
	Instalación de fontanería	51 233.61	2.14
	Urbanización	9 815.78	0.41
	Varios	16 758.65	0.70
	Xestión de residuos	75 174.55	3,14
	Plan de control	53 388.29	2.23
	Seguridade e saúde	27.771.48	1.16
	TOTAL EXECUCION MATERIAL	1 939 216.12	

13,00 % Gastos xerais 311 232.21

6,00 % Beneficio industrial 143 645.63

SUMA DE G.X.Y.B.I= 454 877.84

TOTAL PRESUPOSTO 2 394 093.96

CONTRATA

10,00 % I.V.A..... 239 409.39

TOTAL PRESUPOSTO XERAL 2 633 503.35€

Ascende o presuposto xeral á expresada cantidade de DOUS MILLÓNS SEISCENTOS TRINTA E TRES MIL CINCOCENTOS TRES CON TRINTA E CINCO CÉNTIMOS

6.1 Instalación de fontanería (AFC e ACS)

Normativa de Aplicación: Os cálculos realizáronse de acordo co CTE DB-HS 4, normas UNE 149201 e o RITE (Regulamento de Instalacións Térmicas en Edificios).

Descrición: A auga obtense da rede xeral de abastecemento e recíbese con instalacións de fontanería cara aos cuartos de instalación de cada edificio. De acordo co CTE, prevése unha instalación de retorno e auga quente, xa que a distancia ao último grifo supera os 15 metros. Cada local de instalacións disporá dunha chave de corte para a sectorización da rede que discorre por dito local. Ningún aparello sanitario terá a súa alimentación pola parte inferior e, neles, o nivel inferior da chegada da auga debe verter libremente, como mínimo, a 20 mm por enriba do borde superior do recipiente.

Materiais: Os materiais utilizados na instalación deben soportar unha presión de traballo superior a 15 kg/cm², en previsión da resistencia necesaria para soportar a presión dos servizos e do golpe de ariete producido polo peche da reixa. Deben ser resistentes á corrosión, as súas propiedades deben estabilizarse co tempo e non deben alterar as características da auga (sabor, olor, etc.).

A maior parte da rede interior está constituída por tubos de PVC. Está previsto enterrar a rede na galería creada para as instalacións, con tuberías de polietileno de alta densidade. Todas as tuberías están axeitadamente selladas mediante coxíns de espuma elastomérica cun grao de reacción ao lume M1, segundo norma UNE 23727, con barreira de vapor no caso de tuberías de auga fría.

Componentes da Instalación

Acometida:

A acometida debe dispoñer, como mínimo, dos seguintes elementos:

Unha chave de toma ou un colarín de toma en carga, sobre a tubería de distribución da rede exterior de subministración que abra ou de acceso á acometida.

Unha chave de toma que conecte a chave de toma coa chave de corte xeral.

Unha chave de corte no exterior da propiedade.

Chave de Corte Xeral:

A chave de corte xeral úsase para interromper o subministro ao edificio, e atópase no interior da propiedade, nunha zona de uso común, accesible para a súa manipulación e convenientemente sinalizada para permitir a súa identificación. No caso de existir armario para o contador xeral, este debe estar situado no seu interior.

Filtro da Instalación Xeral:

O filtro da instalación xeral debe retén os residuos da auga que poidan dar lugar a corrosións nas canles metálicas. Instalaranse a continuación da chave de corte xeral. Se hai armario ou arqueta do contador xeral, debe aloxarse no seu interior.

Armario do Contador Xeral:

O armario do contador xeral contendrá, dispostos nesta orde, a chave de corte xeral, un filtro da instalación xeral, o contador, unha chave, un manómetro ou bomba, unha válvula de retención e un interruptor de saída. A súa instalación debe facerse nun plano paralelo ao chan.

Ascendentes ou Montantes:

Deben ir aloxadas en recintos ou ocos, construídos con este fin. Ditos recintos ou ocos, que poderán ser de uso compartido unicamente con outras instalacións do edificio, deben ser extraíbles e ter as dimensións suficientes para que poidan realizarse operacións de mantemento e dispor dunha chave ou tapón de vaciado, situados en zonas de fácil

acceso e sinalizados de forma conveniente. A válvula de retención debe colocarse no primeiro lugar, segundo o sentido do fluxo da auga.

Chaves de Paso:

Deben permitir interromper o fluxo de auga aos distintos elementos e aparellos da instalación. Ademais da chave xeral do edificio, debe haber outra en cada cuarto húmido e aparello, para permitir interromper o paso da auga en caso de reparación.

Obtención de ACS

Para a produción de ACS empregase unha caldeira xeral a través da bomba de calor aire-auga., empregada en combinación cunha rede de captación xeotérmica, todo apoiado por un termo eléctrico para cando esta instalación non sexa suficiente. O funcionamento deste equipo descríbese nos planos de instalacións.

As tuberías serán de multicapa PEX-AL-PEX e situaranse a unha distancia superior a 4cm de calquera conduta de auga fría e nunca por debaixo desta. As tuberías colocaranse cunha pendente mínima do 0.2% no sentido da circulación da auga. Estas terán a posibilidade de dilatar libremente respecto a sí mesmas mediante codas e dilatadores.

Debe preverse un desaugado na parte superior de cada circuíto e no extremo augas arriba para eliminar o aire que poida acumularse nel.

Na conexión á rede de auga fría colocarase unha válvula antirretorno.

Colocarase chaves de paso á entrada e saída da caldeira, así como en cada unha das derivacións, para independizar as vías en caso de avería, situadas ao comezo de cada parte do proxecto.

Nas instalacións centralizadas de produción de auga quente sanitaria con acumulación, para previr a perigosa enfermidade infecciosa chamada Legionelosis, é necesario acumular a auga quente a unha temperatura non inferior a 60 °C. A esta temperatura terá a seguridade de inibir o crecemento da bacteria causante desta infección. Con todo, estas temperaturas son demasiado altas para ser utilizadas directamente polo usuario, xa que con estes valores a auga pode provocar queimaduras graves. Polo tanto, é necesario baixar a temperatura da auga quente subministrada ao usuario a un valor intermedio compatible co seu uso. Ademais, non só o acumulador senón tamén toda a rede de distribución necesita operacións periódicas de desinfección térmica. De o contrario, as bacterias formaríanse rapidamente na auga.

Por esta razón instálase un mezclador electrónico con programa antilexionela:

Baixa a temperatura da auga subministrada a un valor preaxustable inferior respecto do de acumulación.

Mantén constante a temperatura da auga mezclada variando as condicións de temperatura e presión de entrada ou o caudal utilizado.

Permite programar a desinfección térmica a unha temperatura superior á de regulación, nos momentos necesarios e períodos de menor frecuencia de uso (horas nocturnas).

Segundo o CTE, preverse unha instalación de retorno de auga quente, xa que a distancia á última reixa supera os 15 metros.

6.2 Instalación de calefacción

Normativa de aplicación. A instalación obxecto do presente proxecto foi deseñada de acordo cos requisitos impostos pola normativa vixente:

CTE DB-HE.

Regulamento de Instalacións Térmicas en Edificios (RITE) e as súas Instrucións Técnicas Complementarias (ITC) aprobadas polo R.D. 1027/2007, do 20 de xullo.

Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión (REBT) e outras disposicións que o complementan.

Regulamento de Recipientes a Presión.

Criterios hixiénico-sanitarios para a prevención e control da Legionelose, segundo o Real Decreto 865/2003, do 4 de xullo.

Norma UNE EN 1264, Dimensionamento de instalacións de consumo humano no interior de edificios. NORMA UNE 149201.

Contabilización de consumos. A instalación contará no cuarto de instalación con contadores eléctricos que permitan medir o consumo das bombas de calor e circuladores, así como o número de horas de funcionamento. Tamén se disporá de contadores de enerxía á saída da produción de ACS e climatización segundo IT1.2.2.4 do RITE.

Descrición do sistema elixido e xustificación. Para a climatización do edificio elixiuse unha instalación xeotérmica de baixa temperatura, sistema pechado con sondas xeotérmicas verticais en dobre U (que forman o intercambiador xeotérmico) aloxadas en solos verticais que non superan os 150-200 m de profundidade.

As sondas xeotérmicas están asociadas a unha bomba de calor, que debe ser reversible para poder abastecer á vez as necesidades de calefacción e de refinado.

Dispónse dun depósito de acumulación de auga quente sanitaria, cunha resistencia eléctrica (termo) de apoio.

A auga quente sanitaria flúe cara ao depósito de acumulación. Ademais do sistema de bomba de calor sistema de bomba de calor, este conectarase mediante unha corrente eléctrica. Nunca haberá contacto entre a auga do sistema de climatización e a de consumo.

A instalación de calefacción realizarase mediante calefacción radiante, aproveitando a xeotermia.

Grazas á utilización deste sistema, poderemos obter tanto auga quente como fría, circulando o calor polos tubos especificados nos planos, e dependendo da época do ano ou das necesidades do seu uso, poderá producir calor e frío. A instalación de calefacción radiante ubicarase no cuarto de instalacións dende onde saíran os condutos de calor a través da galería creada polo vial, ao igual que o resto das instalacións, e onde nos puntos requeridos bifurcaranse para dar servizo ás pezas calefactadas.

Ao inicio de cada peza encheremos unha caixa con colectores, o calor, dependendo da superficie e características a calefactar sairá dunha soa rede de tuberías, ou de varias, como por exemplo na zona de cafetería, onde o espazo é moi grande.

A instalación desexada reúne ademais as condicións necesarias para obter un rendemento térmico adecuado aos seguintes parámetros:

Temperatura máxima en locais entre 21 e 23 °C, segundo a temporada como se comprobará no apartado de xustificación do cumprimento dos requisitos de calidade ambiental.

Regulación automática da temperatura ambiente nas estancias mediante termostatos electrónicos e compuertas motorizadas en cada zona para o control independente da mesma (zonificación).

Regulación da instalación de produción de calor

Para a regulación e control da instalación dispónse dun sistema de regulación da instalación de calefacción e ACS, mediante unha unidade de regulación dixital con control sobre o funcionamento da bomba de calor (circuíto de captación xeotérmica, carga de acumuladores, os circuitos de calefacción e control de temperatura de ACS).

De conformidade coa IT 1.2.4.3, a instalación conterá os elementos precisos para manter in situ as condicións de deseño previstas nos locais, adecuando ao mesmo tempo o consumo enerxético á da carga térmica, e controlando ao mesmo tempo o consumo enerxético.

A carga dos acumuladores da bomba de calor axústase en función da sinal recibida pola temperatura colocada nos acumuladores e a sinal recibida da sonda exterior que determina a necesidade ou non da súa posta en marcha.

Todos os materiais e accesorios serán normalizados ou homologados polo Ministerio de Industria e Enerxía.

6.3 Instalacións de electricidade

Normativa de aplicación. As instalacións eléctricas deseñaranse e construíranse tendo en conta os seguintes documentos:

Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión (REBT), aprobado polo R.D. 842/2002 do 2 de agosto.

Normas UNE de referencia listadas na instrución ICT-BT-02 do REBT. En particular aplicaranse na realización da instalación eléctrica as normas UNE que resulten de aplicación.

Normas Técnicas de Construción e Montaxe das Instalacións Eléctricas de Distribución, que para o subministro ten establecida a compañía distribuidora da zona.

CTE DB-SUA 4, Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada.

CTE DB-HE 3, Eficiencia enerxética das instalacións.

CTE DB-HE 5, Aportación fotovoltaica mínima de enerxía eléctrica.

Descrición da instalación e das necesidades

Proxéctase unha instalación en baixa tensión con alimentación trifásica, adecuada para soportar a demanda enerxética da instalación do edificio. O tipo de programa que acolle o proxecto pode requirer potencias significativamente superiores ás propostas en principio polo tipo de actividades desenvolvidas, polo que para este incremento de demanda dispórase de dúas baterías de apoio.

Tras a instalación do enlace, sairá unha derivación individual para ICP e o cadro xeral de distribución de cada un dos edificios, de onde se tomarán os circuitos de alimentación para os cables secundarios e a instalación interior ou receptora. Estes conduciránse a través de pasacabos con cables troncais de aceiro galvanizado que se situarán na galería creada para as instalacións, discorrendo pola propia calzada, pero baixo o chan, e dispoñendo de puntos de rexistro no propio pavimento a unha distancia adecuada segundo a normativa. A distribución da corrente nos diferentes espazos realizarase mediante tabiquería e elementos de fachada entre plantas, así como o teito.

Todas as luminarias utilizadas serán LED, co fin de conseguir un menor consumo enerxético e unha maior vida útil das mesmas.

6.4 Ventilación

Normativa de aplicación. CTE DB-HS. Apartado 3.

Optouse por empregar un sistema de ventilación natural e cruzada, debido á boa calidade do aire, xa que se atopa nun emprazamento próximo ao mar e con moita vexetación. A este sistema engádese un sistema de ventilación para ambos os edificios, realizado a través de reixas de ventilación tipo RENSON ou semellantes, situadas ao longo das súas fachadas sur e norte, que permiten a entrada, saída e circulación do aire, de maneira que sempre se poida introducir aire fresco do exterior e eliminar o aire contaminado. Ademais deste sistema, as fachadas que limitan ao sur (sureste e

suroeste) dispoñen de sistema de lamas retráctiles e orientables descritas nos planos de detalle construtivo para un maior confort térmico.

6.5 Instalacións de saneamento

Normativa de aplicación. O esquema de cálculo da instalación realizouse seguindo as indicacións de:

CTE DB-HS 5

Normas Tecnolóxicas da Edificación NTE-ISS-73, NTE-ISA-1973 e NTE-ISD-1974.

UNE-EN 1253-1999 Sumidoiros e sifóns para edificios, EN 12056-3 Sistemas de desaugue por gravidade no interior de edificios. Parte 3: desaugue de augas pluviais de cubertas, deseño e cálculo.

UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canlización en materiais plásticos para saneamento enterrado ou aéreo con presión. Parte 1: Especificacións para tubos, accesorios e o sistema.

Descrición da instalación. Proxéctase unha instalación de evacuación de augas separativa ao existir xa unha rede de saneamento público separativa. A evacuación faise por gravidade, desaugando os colectores na arqueta xeral que constitúe o punto de conexión entre a instalación de evacuación e a rede de saneamento público, a través da correspondente acometida.

Rede de evacuación de pluviais e fecais. Mantemento e conservación (CTE. DB-HS)

- Débese comprobar periodicamente a estanqueidade xeral da rede coas súas posibles fugas, a existencia de olores e o mantemento do resto de elementos.
- Revisaranse e desatascarán sifóns e válvulas, cando se produza unha diminución do caudal de evacuación.
- Cada 6 meses como mínimo limpanse botes sifónicos. Os sumidoiros de cubertas non transitables limpanse unha vez ao ano.
- Unha vez ao ano limpanse tamén os pozos de rexistro.
- Cada 10 anos procederase á limpeza de arquetas de pe de baixante, de paso e sifónicas ou antes se se aprecian olores.
- Manterase a auga nos sifóns individuais para evitar os malos olores, así como ventás, terrazas e cubertas.

Especificacións xerais.

Todas as pezas de canlizacións da instalación serán de PVC cunha colocación dun 2%, enlazadas entre si por medio de codos e demais pezas especiais con unión tipo "clip".

- As tubaxes serán insonorizadas con polipropileno triple capa.
- As pezas terán unha dimensión máxima de 5m sen xuntas. A pendente mínima de derivacións e colectores será do 1 en caso de estar suspendidos en falso teito e do 2% se van enterrados en forxado sanitario.
- As tubaxes e acometidas a aparellos sanitarios faranse con instalación oculta.
- Ventilación primaria en baixantes, mediante válvulas aireadoras evitando sobrepresións e subpresións, en cumprimento do CTE DB SE H5 apartado 3.3.3.4
- A instalación representada no plano deberase replantear en obra, evitando cruces ou interferencias con calquera elemento.
- Colocaranse arquetas/ pozos a pe de baixante e nos cambios de sentido da rede enterrada, sen que se superen os 15m.
- Prever colocación e instalación de paso de tubos de rede de saneamento embebida en formigón ao replantexar muros e forxados.
- O paso de canlizacións a través de elementos estruturais realizarase a través de manguitos pasamuros. Todos os aparellos da instalación incorporarán sifón individual.

Dimensionado da instalación

Grifo local de instalación Ø40

Fregadoiro Ø50

Inodoro Ø110

Lavabo Ø40

Baixantes de fecais Ø110 / 125

Colectores de fecais Ø110 / 125
 Sumidoiro de pluviais Ø75
 Sumidoiro sifónico pluviais Ø40
 Baixantes de pluviais Ø110 / 160
 Colectores de pluviais Ø110 / 160

6.6 Instalacións de protección contra incendios

Normativa de aplicación. DB SI.

O Documento Básico de Seguridade contra incendios (DB-SI) ten por obxecto establecer as regras e procedementos que permitan cumprir as esixencias básicas de seguridade no caso de incendio durante o uso previsto, e a súa conservación e mantemento.

Considerase un uso de pública concorrencia, para determinar a dotación de instalacións de protección contra incendios, dimensionamento de medios de evacuación e saída de emerxencia, así como outros aspectos relacionados, como a resistencia ao lume da estrutura e dos seus elementos construtivos.

Atendendo ao indicado no apartado SI.1 Propagación interior, decídese dividir o proxecto en dous sectores, correspondentes cos dous volumes independentes, o edificio Escurís e a Nova Estación de Autobuses (NEA). Estes son de planta baixa e alta, con saídas directas ao exterior no caso de NEA.

As portas de saída do edificio contarán con sistemas de desbloqueo electromecánico para asegurar a súa inmediata apertura no caso de incendio. O sistema conta cunha fonte de alimentación propia de 24V que se activa nos casos de activación da alarma de incendio, corte de subministro eléctrico ou activación de algún pulsador de emerxencia situado nas plantas segundo os planos de electricidade e de seguridade no caso de incendios.

Resistencia ao lume dos elementos estruturais (SI.6): R90 (pública concorrencia, h <15m)

Resistencia ao lume de paredes, teitos e portas de acceso: EI90 (pública concorrencia, h <15m)

ID	Recinto	Volume	Uso previsto	Superficie m2	Densidade de ocupación	Ocupación(Nº de persoas)
C01	Hemeroteca	Casa Escurís	Uso múltiple	150	2	75
C02	Aseos	Casa Escurís	Aseos	13.5	3	5
C03	Biblioteca	Casa Escurís	Pública concorrencia	166	2	83
C04	Aseos	Casa Escurís	Aseos	13.5	3	5
N01	Vestuario 1	Nave Escurís	Vestuario	54.5	2	27
N02	Vestuario 2	Nave Escurís	Vestuario	50	2	25
N03	Local complementario	Nave Escurís	Almacén	37	40	1
N04	Almacén	Nave Escurís	Almacén	11	40	1
N05	Local de instalacións	Nave Escurís	Instalacións	71	-	-
N06	Recepción	Nave Escurís	Vestíbulo	19	2	10
N07	Recibidor	Nave Escurís	Zona de paso	29	2	15
N08	Aseos	Nave Escurís	Aseo	27.5	3	9
N09	Almacén	Nave Escurís	Almacén	15	40	1
N10	Espazo principal	Nave Escurís	Pública concorrencia	1200	2	600
N11	Local 1	Nave Escurís	Pública concorrencia	48.5	2	24
N12	Local 2	Nave Escurís	Pública concorrencia	88.5	2	44
N13	Recibidor	Nave Escurís	Zona de paso	40.5	2	20
N14	Graderío	Nave Escurís	Pública concorrencia	126	0.5	252
N15	Almacén	Nave Escurís	Almacén	15	40	1

Elementos e características da instalación - Extintores portátiles tipo 21 A-113B separados 15 metros de percorrido en cada planta como máximo de toda a evacuación orixe.

Hidrantes equipados en todos os sectores excepto no sector 3 xa que a superficie construída supera os 500 m². Sistema de alarma capaz de emitir mensaxes por sistema sonoro.

Hidrante exterior conectado ao pozo artesiano para o subministro de auga. Será do tipo columna exterior (CHE).

Sistema de detección de incendios e instalación de extinción automática mediante aspersores. Sistema de detección e alarma: - O cableado do sistema de detección e alarma de incendios realizarase con par trenzado apantallado 2x1,5 mm²/ Cu RF-30.

O cableado de alimentación dos equipos terminais de 24V realizarase con cable de 750V 2x1x1,5 mm²/ Cu. Instalación do cableado de detección e alimentación en bandeixa específica ou baixo tubo de PVC M1 antioxidante IP677 nas salas de máquinas.

Colocarase módulos de iluminación de rede en cada bucle de detección e alarma cando o sistema teña máis de quince elementos ou compoñentes.

Todas as masas metálicas das instalacións colocaranse no chan.

A conexión a cada luminaria realizarase mediante caixa de empalmes, nunca mediante cosido.

As liñas de evacuación e os medios de extinción sinalizaranse de acordo coas indicacións do DB-SI. Percorridos de evacuación. En relación cos percorridos de evacuación ata as saídas de planta ou do edificio, estipulado no CTE DB-SI III, establécese o seguinte: con dúas ou máis saídas en planta: lonxitude <50m.

Aluminio emergente O óxido de aluminio emergente, en caso de fallo do óxido de aluminio normal, proporciona a iluminación necesaria para facilitar a visibilidade aos usuarios para que poidan abandonar o edificio, evitar situacións de pánico e permitir a visibilidade das sinalizacións que indican as saídas e a situación dos equipos e medidas de protección existentes.

As seguintes zonas e elementos disporán dun sistema de iluminación de emerxencia: - Todo recinto cuxa ocupación sexa maior de 100 persoas

Os percorridos desde todo o pasillo de evacuación até o espazo exterior seguro.

As prazas de aparcamento pechadas ou cubertas cunha superficie construída superior a 100m², incluíndo os pasillos

Os lugares que alberguen equipos xerais das instalacións de protección contra incendios e os de risco especial

Os locais xerais de planta

Os lugares onde se instalen cables de distribución ou de accionamento da instalación de iluminación das zonas antes citadas

Sinalización de seguridade

Itinerarios accesibles Luminaria de emerxencia autónoma de tecnoloxía LED para montaxe en superficie, parede e teito.

Corpo rectangular de aristas pronunciadas con carcasa cor gris metalizado escuro. Grao de protección IP20 IK04.

Sinalización SI-III 7 establece o uso da sinalización para os medios de evacuación definidos na norma UNE 23034:1988.

As saídas dun recinto, planta ou edificio disporán dunha sinal co rótulo "SAÍDA", no caso de recintos cuxa superficie non supere os 50m², serán facilmente visibles desde calquera punto de ditos recintos e os ocupantes esteñan familiarizados co edificio. Segundo SI-III 2, os medios de protección contra incendios de uso manual (extintores e pulsadores manuais de alarma) deberán estar sinalizados mediante sinais definidas na norma UNE 23033-1 cuxo tamaño sexa:

210x210mm cando a distancia de observación da sinal non exceda de 10m

420x420mm cando a distancia de observación da sinal estea comprendida entre 10 e 20m

594x594mm cando a distancia de observación da sinal está entre 20 e 30m

6.7 Instalacións de seguridade

Instalación anti-intrusión

O proxecto inclúe unha instalación anti-intrusión mediante detectores de presenza de dobre infravermellos / microondas, alarma exterior e centralita electrónica. Os detectores de presenza situaranse nas entradas do edificio. A unidade central anti-intrusión colocárase no cuarto de instalacións. A unidade central conta con homologación para a súa posible conexión a unha central receptora de alarmas (CRA). Para iso instalaranse tomas de voz e datos preto da central. A instalación deberá ser realizada por unha empresa autorizada pola Dirección Xeral de Policía (DGP), ademais, antes de iniciar a instalación, dita empresa deberá realizar a correspondente comunicación previa á DGP.

Instalación de puesta a terra

Proxéctase esta instalación co obxecto de limitar a tensión que con respecto á terra poidan presentar nun momento dado as masas metálicas do edificio, á vez que asegura a actuación das proteccións eléctricas e elimina ou diminúe o risco que supón unha avaría no material empregado. Comprende toda a rede metálica directa sen fusíbel nin outro tipo de protección, de sección suficiente entre determinados elementos ou partes da instalación eléctrica e un electrodo ou grupo de electrodos enterrados no chan, co obxecto de conseguir que no edificio e nas súas instalacións non existan diferenzas de potencial perigosas e que ao mesmo tempo permita o paso á terra das correntes de defecto. Normativa. A instalación de puesta a terra forma parte ou é complementaria da instalación eléctrica e, como esta, rexeráse pola REBT e pola NTE IEP-73. Descrición Segundo o establecido na normativa vixente, existen dúas categorías diferentes dentro da instalación de puesta a terra: - Desde o edificio; desde os electrodos situados en contacto co terreo ata a súa conexión coas liñas principais baixantes principais das instalacións, tubaxes e outros pesos metálicos. - Temporal mentres duren os traballos: desde o electrodo en contacto co chan ata a súa conexión coas máquinas eléctricas e pesos metálicos existentes na obra e que deban terra. Os elementos que deben conectarse á terra son os seguintes: - Instalación de antenas de TV e FM segundo NTE-IAA: Antenas. - Os cables eléctricos e as masas eléctricas incluídas nos dormitorios e cuartos de baño, segundo NTE-IET: Baixa Tensión. - As instalacións de fontanería, calefacción, caldeiras e todos os elementos metálicos importantes segundo NTE-IET: Baixa Tensión. - As armaduras de muros e soportes de formigón, placas colaborantes, e estruturas metálicas. - Instalacións de pararrayos segundo CTE. Elementos que compoñen a instalación A instalación de puesta a terra debe estar composta polos seguintes elementos: - Anel perimetral de puesta a terra: un anel de condición enterrado de cobre visto recocido de 35 mm² de sección (IEP-1) seguindo o perímetro do edificio. A el se conectan as puestas a terra situadas nese perímetro. - Pila de terra: chapa de cobre recuberta de cadmio de 2,5x33 cm e 0,4 cm de espesor, con soportes de material aislante. No punto de toma de terra, soldarase o cable da condición enterrada nun dos seus extremos e na condición enterrada e no outro, os cables de condición das baixantes principais a terra do edificio. - Brida de conexión: Brida de 50x50 cm onde se coloca o punto de toma de terra, unindo a condición subterránea coas liñas de terra que baixan do edificio.

7.1 Descripción

7.1.1 A estrutura

A intervención no interior da nave de Ecurís soluciónase mediante unha estrutura de aceiro formando pórticos metálicos ríxidos conformados por tubulares metálicos RHS para os pilares e vigas HEB que sustentan forxados de madeira tipo sándwich na franxa de servizos. Por outra banda, no espazo principal da nave optárase por manter a estrutura a dúas augas existentes pero substituíndo as cerchas existentes por unhas novas de formigón para recoller a nova cuberta de zinc, estas novas cerchas apoiarán sobre a estrutura existente, a cal se comprobará en obra para comprobar a súa resistencia e reforzase mediante reforzos de pilar metálicos cando sexa preciso.

A cimentación realizarase segundo os planos de estruturas, sendo estes caracterizados pola utilización de HA-30 en base ás conclusións tras o estudo xeotécnico. O apoio sobre o terreo resolverase mediante a formación de zapatas illadas excepto na franxa de servizos da nave, na cal se realizará unha losa de sótano a cal recibirá a estrutura superior. Os pilares que se atopan entre a cota superior da cimentación e a cota base accesible realizaranse de igual maneira que a cimentación de HA-30, polos mesmos motivos que esta, ata o seu arranque de pilar metálico (RHS) en aceiro S275J.

7.1.2 Formigón

Para a obtención das solicitacións consideráronse os principios da Mecánica Racional e as teorías clásicas da Resistencia dos Materiais e Elasticidade.

O método de cálculo aplicado é dos Estados Límites, no cal se procura limitar que o efecto das accións exteriores ponderadas por uns coeficientes sexa inferior á resposta da estrutura, minorando as resistencias dos materiais.

Nos estados límites últimos compróbanse os correspondentes a: equilibrio, esgotamento ou rotura, adherencia, ancoraxe e fatiga (se procede).

Nos estados límites de utilización comproba: deformacións (flechas) e vibracións (se procede).

Definidos os estados de carga segundo a súa orixe, procedeuse a calcular as combinacións posibles cos coeficientes de maioración e minoración correspondentes de acordo cos coeficientes de seguridade definidos no Anexo 18º do Código Estructural e as combinacións de hipóteses básicas definidas no apartado 6.4 Estados Últimos.

A obtención das solicitacións determinantes no dimensionamento dos elementos dos forxados (vigas, viguetas, lousas, nervios) obtiveron os diagramas envolventes para cada esforzo.

Para o dimensionamento dos soportes compróbanse para todas as combinacións definidas.

7.1.3 Aceiro laminado e conformado

Dimensiónanse os elementos metálicos de acordo coa normativa CTE DB SE A (Documento Básico Seguridade Estructural. Aceiro) e coa EAE (Instrución de Aceiro Estructural), determinando as tensións e deformacións, así como a estabilidade, de acordo cos principios da Mecánica Racional e a Resistencia dos Materiais.

Realízase un cálculo lineal de primeiro orde, admitíndose localmente plastificacións de acordo co indicado na norma.

A estrutura suponse sometida ás accións exteriores, ponderándose para a obtención das tensións e comprobación de seccións, e sen maiorar para as comprobacións de deformacións, de acordo cos límites de esgotamento de tensións e límites de flecha establecidos.

Para o cálculo dos elementos comprimidos téñase en conta o pandeo por compresión, e para os flexionados o pandeo lateral, de acordo coas indicacións da norma.

7.1.4 Madeira

Dimensionanse os elementos de madeira de acordo coa norma CTE DB SE M (Documento Básico Seguridade Estrutural. Madeira), determinándose as tensións e deformacións, así como a estabilidade, de acordo cos principios da Mecánica Racional e a Resistencia de Materiais. A estrutura supónse sometida ás accións exteriores, ponderándose para a obtención das tensións e comprobación de seccións, e sen maioración para as comprobacións de deformacións, de acordo cos límites de esgotamento de tensións e límites de flecha establecidos.

7.1.5 Cálculos por ordenador

Para a obtención das solicitacións e o dimensionamento dos elementos estruturais, contouse cun programa informático de ordenador. CYPECAD enxeñeiros e CYPE3D enxeñeiros.

Para o cálculo das flechas tívose en conta tanto o proceso construtivo como as condicións ambientais, a idade á que se somete á carga, de acordo coas condicións habituais na práctica construtiva en edificación convencional. Polo tanto, a partir destas suposicións estimáronse os coeficientes de fluencia pertinentes para a determinación da flecha activa, suma das flechas instantáneas máis as diferidas producidas despois da construción das tabiques.

7.2 Accións na edificación

Clasificación das accións:

Accións permanentes: Aquelas que actúan en todo momento sobre o edificio, con posición constante. A súa magnitude pode ser constante (pesos propios ou accións ou empuxes do terreo) ou con variación despreziable (accións reolóxicas ou pretensados).

Accións variables: Aquelas que poden actuar ou non sobre o edificio, como as debidas ao uso e accións climáticas.

Accións accidentais: Aquelas cuxa probabilidade de ocorrencia é pequena, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto ou explosión.

Os valores das accións recollenanse na xustificación do cumprimento do DB-SE-AE.

Estimación de accións (según CTE DB SE-AE) en kN/m ² .						
Nave ESCURIS		Forjado -1 P-1 -3.00	Forjado 0 P1 +0.00	Forjado 1 P2 +2.50	Cuberta plana PC +6.24	Cuberta 2 augas PC +6.24
Acciones permanentes:	Peso propio forjado	1.50	1.50	—	1.50	1.50
	Cargas muertas	1.80	2.00	1.50	1.30	1.00
	Tabiquería	1.00	1.00	1.00	—	—
Acciones variables:	de uso	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00
	de nieve	—	—	—	0.30	0.30
	de viento	—	—	—	+1.00 -0.50	+1.00 -0.50

Características dos materiais:

Os valores característicos das propiedades dos materiais detallaranse na xustificación do DB correspondente ou ben na xustificación da EHE ou da EAE.

Ensaio a realizar:

Hormixón Armado. De acordo cos niveis de control previstos, realizaranse os ensaios pertinentes dos materiais, aceiro e formigón segundo se indica na norma Cap. XVI, art. 85º e seguintes. Aceiros estruturais. Realizaranse os ensaios pertinentes de acordo co indicado no capítulo 12 do CTE SE-A.

Combinación de accións:

Consideráronse as accións indicadas no apartado cuarto do C.T.E., tendo en conta o efecto favorable ou desfavorable das accións, así como os coeficientes de ponderación

Situación persistente ou transitoria:

$$\Sigma_j \geq 1\gamma G_{j,Gk,j} + \gamma_{PP} + \gamma_Q, 1Q_{k,1} + \Sigma_i \geq 1\gamma Q_{i,\psi 0,i} Q_{k,i}$$

Situación extraordinaria:

$$\Sigma_j \geq 1\gamma G_{j,Gk,j} + \gamma_{PP} + A_d + \gamma_Q, 1\psi 1, 1Q_{k,1} + \Sigma_i \geq 1\gamma Q_{i,\psi 2,i} Q_{k,i}$$

Situación accidental:

$$\Sigma_j \geq 1\gamma G_{j,Gk,j} + \gamma_{PP} + A_d + \gamma_Q, 1\psi 1, 1Q_{k,1} + \Sigma_i \geq 1\gamma Q_{i,\psi 2,i} Q_{k,i}$$

A obtención dos esforzos nas diferentes hipóteses simples da trama estrutural realizarase de acordo cun cálculo linear de primeiro orde, isto é, admitindo proporcionalidade entre esforzos e deformacións, o principio de superposición de accións e un comportamento linear e xeométrico dos materiais e da estrutura.

Para a obtención das solicitacións determinantes no dimensionamento dos elementos dos forxados (vigas, viguetas, lastras, nervios) obtéñense os diagramas envolventes para cada esforzo.

Para o dimensionamento dos soportes compróbanse para todas as combinacións definidas.

Límites de deformación da estrutura.

Segundo o exposto no artigo 4.3.3 da norma CTE SE, verificáronse na estrutura as flechas dos distintos elementos. Verificouse tanto o desplome local como o total de acordo co exposto en 4.3.3.2 da citada norma. Hormigón armado: Para o cálculo das flechas nos elementos flexionados, vigas e forxados, terase en conta tanto as deformacións instantáneas como as diferidas, calculándose as inercias equivalentes de acordo co indicado na norma.

Para o cálculo das flechas tívoise en conta tanto o proceso construtivo, como as condicións ambientais, idade de posta en carga, de acordo coas condicións habituais na práctica construtiva na edificación.

7.3 Cimentacións SE-C

Bases de cálculo

Método de cálculo:

O dimensionamento das seccións realízase segundo a Teoría dos Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) e os Estados Límites de Servizo (apartado 3.2.2 DB-SE). O comportamento da cimentación debe comprobarse fronte á capacidade portante (resistencia e estabilidade) e a aptitude de servizo.

Verificacións:

As verificacións dos Estados Límites están baseadas no uso dun modelo adecuado para o sistema de cimentación elixido e o terreo de apoio da mesma.

Accións:

Consideráronse as accións que actúan sobre o edificio soportado segundo o documento DB-SE-AE aplicado á parcela na Pobra do Caramiñal e as accións xeotécnicas que transmiten ou xeran a través do terreo no que se apoia segundo o documento DB-SE nos apartados (4.3 - 4.4 - 4.5)

Estudo xeotécnico:

Para a determinación das características do terreo realizouse un estudo xeotécnico que se incorpora ao proxecto como anexo. Resumo do estudo xeotécnico:

Os materiais recoñecidos tanto na superficie como no subsolo da área que ocupará a edificación, presentan a seguinte columna litolóxica:

-Nivel xeotécnico 1. Terras de enchevedura / cuberta vexetal. É o nivel máis superficial e está constituído por areas e limos, de cor marrón escuro, case negro, con alto contido orgánico, e ao cal se recoñece un espesor que varía de 0,40 m a 0,80m, con respecto á rasante actual da parcela.

-Nivel xeotécnico 2. Solo eluvial. Areas limosas de compacidade solta. A continuación do nivel anterior, recoñécese un solo de carácter eluvial, constituído por unha area limosa de cor marrón pardacento e de compacidade solta. Trátase dun nivel suxeito a certa variabilidade espacial. Rexistrouse un espesor de 1,20 a 4,60m (inmediacións do ensaio PDC-1) no extremo W.

-Nivel xeotécnico 3. Esquistos de grao de meteorización IV-V. Como nivel basal e de forma gradual a partir do nivel anterior, recoñécese un substrato esquitoso de grao de meteorización IV-V, constituído por pedras e bloques embebidos nunha matriz de area limosa de compacidade densa. Este nivel corresponde cos "rechazos" obtidos nos ensaios de penetración realizados e os valores de N superiores a 20.

- Para a comprobación da cimentación considérase unha presión admisible do terreo de 2.00 kp/cm², recomendada polo propio estudo.

- Nivel freático: non se detectou presenza de auga freática nos ensaios realizados. Sen embargo, tívose en conta a cercanía do proxecto respecto ao mar para a determinación dunha clase de exposición XS2, debido á corrosión inducida por cloruros de orixe mariña.

- A cimentación apoiarase directamente sobre o nivel xeotécnico 2/3, cuxas características principais acláranse na anterior táboa.

- A aprobación da cota de cimentación debe ser realizada pola dirección facultativa.

- Seguiranse as indicacións dos comentarios realizados sobre o estudo xeotécnico.

**Comentarios: recoméndase unha cimentación mediante zapatas illadas dimensionadas para unha tensión admisible máxima de 2.00 kp/cm², apoiadas directamente sobre o Nivel xeotécnico 2 ou 3, para o cal será necesario sanear ata unha profundidade aproximada máxima de entre 0.80-2.00m, con respecto á cota de escavación prevista, o cal pode realizarse mediante pozos de recheo.*

7.3.1 Asentamentos admisibles da cimentación

Asentamentos admisibles da cimentación. De acordo co DB SE C, apartado 2.4.3 e Táboas 2.2 e 2.3, establécense os valores límite baseados na distorsión angular e horizontal que resultan admisibles en función do tipo estrutural. 1/500.

Límites de deformación da estrutura. Como criterio para establecer as limitacións de flectura optouse por asumir como válido as propostas normativas nas que se refiren condicións xeométricas mínimas luz - canto para as cales resultan adecuadas as condicións de cálculo propostas por dita Normativa asumindo intrínsecamente a validez das condicións de deformación, eximindo por tanto da súa comprobación. A este efecto tivéronse en conta as limitacións e recomendacións establecidas no Anexo 19 do Código Estrutural, apartado 7.4 (Control de deformacións), determinando no Apartado 7.4.2 as relacións de cantos mínimos en vigas e losas de edificación para os cales non será necesaria a comprobación de flecturas (Táboa A19.7.4).

O cálculo de deformacións é un cálculo de estados límites de utilización coas cargas de servizo, coeficiente de maioración de accións = 1,00, e de minoración de resistencias = 1,00.

Para o cálculo das flecturas nos elementos flectidos, vigas e forxados, teranse en conta tanto as deformacións instantáneas como as diferidas, calculándose as inercias equivalentes de acordo co indicado na norma.

Para o cálculo das flecturas tivéronse en conta tanto o proceso construtivo como as condicións ambientais, idade de posta en carga, de acordo coas condicións habituais da práctica construtiva na edificación convencional. Polo tanto, a partir destes supostos estímase os coeficientes de fluencia pertinentes para a determinación da flectura activa, suma das flecturas instantáneas máis as diferidas producidas con posterioridade á construción das tabiquerías.

7.4 Características da estrutura

Cadro de características do formigón (según código estrutural, art. 33.6)						
FORMIGÓN	Designación		Coefficiente de seguridade	Resistencia de cálculo	Nivel de control	
Toda la obra	HA-30/B/20/XC2 + XS2 + XA1		$\gamma_c = 1.50$	20.0 N/mm ²	Estadístico	
Cadro de características de aceiro en armaduras (según EHE-08)						
ACEIRO	Designación		Coefficiente de seguridade	Resistencia de cálculo	Nivel de control	
Armaduras	B 500 S		$\gamma_s = 1.15$	434 N/mm ²	Normal	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DO ACEIRO						
ACEIRO S 275 JR (Norma D5 SE-A)						
Limite elástico (N/mm ²)			Alargamento de rotura h			
espesor		espesor	en probeta lonx.		en probeta transv.	
< 16mm	> 16mm	espesor	e < 40mm	e > 40mm	e < 40mm	e > 40mm
	< 40mm	> 40mm				
		< 63mm				
275	265	255	22	21	20	19
Resistencia a tracción		Debrado en espesor a, sobre mandril de e			Resistencia	
min	máx				Energía Abs.	Temperatura
(N/mm ²)	(N/mm ²)	p. lonx.	p. transv.	min	(J)	(°C)
410	560	2a	2.5a		27	+20

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

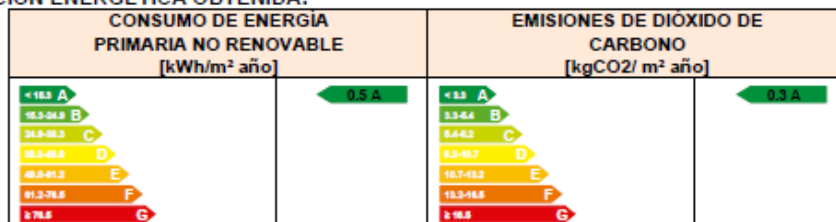
Nombre del edificio	Condensador social		
Dirección	Pobra do caramiñal		
Municipio	Ribeira	Código Postal	15948
Provincia	A Coruña	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	C1	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	5374501NH0157S		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Sergio García Cao	NIF(NIE)	47404362M
Razón social	Estudiante	NIF	47404362M
Domicilio	Fontañña		
Municipio	A Coruña	Código Postal	15009
Provincia	A Coruña	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail:	sergiodelanza@hotmail.com	Teléfono	630134514
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 06/09/2023

Firma del técnico certificador

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II. Calificación energética del edificio.
- Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

06/09/2023
5374501NH0157S

Página 1 de 6

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	2972.0
Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada	Fachada	80.0	0.29	Por defecto
Muro de fachada2	Fachada	300.0	0.29	Por defecto
Muro de fachada3	Fachada	125.0	0.29	Por defecto
Muro de fachada4	Fachada	125.0	0.29	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	1850.0	0.29	Por defecto
Cubierta con aire	Cubierta	1967.0	0.23	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco	Hueco	220	3.78	0.63	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		164.5	Biomasa no densificada	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		211.1	Biomasa no densificada	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	200.0
---	--------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		275.2	Biomasa no densificada	Estimado
TOTALES	ACS				

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	2972.0	Intensidad Media - 16h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 16h
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	0.3 A	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>		A
		0.06	0.01		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>		-
	0.19			0.00	

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 ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0.00	0.00
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0.26	785.61

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	0.5 A	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>		A
		0.12	0.02		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>		-
	0.36			0.00	

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
5.8 B	22.5 E
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Fecha
Ref. Catastral

06/09/2023
5374501NH0157S

Página 4 de 6