4.-CUMPRIMENTO DO CTE

RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

1. DB-SE: A súa xustificación anexarase no apartado “Esixencias básicas de Seguridade Estrutural deste Proxecto de Execución”

2. DB-SI: Ó tratarse dun establecemento de uso industrial debe cumprir co Real Decreto164/2025, de 04 de marzo, sobre o reglamento de seguridade contraincendios nos establecementos industriais. A súa xustificación anexase no apartado correspondiente da presente memoria

3. DB-SUA: É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación adxúntase a continuación no apartado “Esixencias básicas de Seguridade de utilización e accesibilidade” deste proxecto de execución.

4.DB-HS:A súa xustificación anexarase no apartado de “Esixencias básicas de Salubridade” deste Proxecto de Execución”

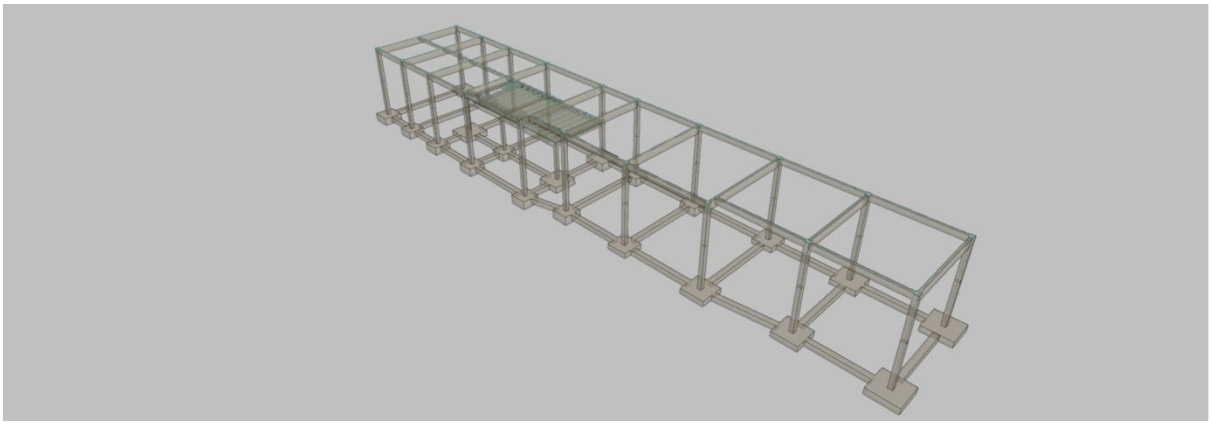
5.DB-HE:A súa xustificación anexarase bo apartado “Esixencias básicas de Aforro de enerxía” deste Proxecto de Execución.

- RD. 235/2013 PROCEDEMENTO BÁSICO PARA A CERTIFICACIÓN DA EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS É de aplicación no presente proxecto. A súa xustificación anexarase no apartado “Esixencias básicas de aforro de enerxía” do Proxecto de Execución.

- DB-HR: É de aplicación no presente proxecto.A súa xustificación realizarase no apartado de “Esixencias básicas de protección frente ó ruido” deste Proxecto de Execución.

4.1 CUMPRIMENTO DO DB-SE (ESIXENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDADE ESTRUTURAL)

En este apartado se describen y resumen aspectos básicos de cumplimiento del CTE-DB SE. Se desarrolla la descripción de los diversos parámetros considerados para el cálculo de la presente estructura.



4.1.2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE ESTRUCTURAS

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

El presente proyecto se adapta al CTE y sus diversos documentos aplicables conjuntamente con DB-SE, según se señala.

		Procede	No procede
DB-SE	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	Estructuras de madera	☒	☐

Se tienen en cuenta, además, las especificaciones aplicables de la normativa siguiente:

		Procede	No procede
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
CE-21	Código Estructural	☒	☐

4.1. 3.- CIMENTACIONES

4.1. 3.1. Estudio Geotécnico

Para la redacción del presente proyecto se ha procedido a realizar un estudio geotécnico que se incluye como anejo a este documento.

En el cuadro adjunto, contenido en planos, se señalan sus principales conclusiones.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela

CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026

visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo

COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

DATOS GEOTECNICOS

-TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADA: 0.25 N/mm²

Nivel 1. Cobertera vegetal

0 a 1.10m. Cubierta vegetal formada por arenas arcillosas con restos de raíces y materia orgánica. Sin interés geotécnico

Nivel 2. Arenas arcillosas de compacidad media

Hasta 1.60m. Arenas arcillosas de compacidad media y de color marrón amarillento con fragmentos de roca granítica.

Parámetros Geotécnicos para elementos de contención		
-Angulo de rozamiento interno	Φ	=28-36º
-Cohesión	c	= 1-5 Tn/m²
-Peso específico	P_e	= 1.80-1.90 T/m³
-Permeabilidad	k	= 10E-2-10E-3 m/s

Nivel 3. Roca granítica

1.60m. Roca granítica con grado de alteración V a IV.

Parámetros Geotécnicos para elementos de contención		
-Angulo de rozamiento interno	Φ	=36-48º
-Cohesión	c	= 10-25 Tn/m²
-Peso específico	P_e	= 2.00-2.40 T/m³
-Permeabilidad	k	= 10E-3-10E-4 m/s

Hidrogeología y agresividad

No detectado Nivel freático. Potencial de hinchamiento bajo. Suelo no agresivo

Solución para la cimentación

Suelo no agresivo No expansivo.
Parámetros sísmicos NCSE-02. c=1.00. ag=0.04g. k=1.0 (no aplicable). Cimentación superficial a base de zapatas para 2.50 kg/cm². K30=--- kp/cm3. El plano de apoyo de la cimentación deberá situarse en el nivel de roca granítica con grado de alteración V a IV a arenas arcillosas de compacidad media a densa, a partir de 1,00 a 1,40 m con respecto a la rasante de la parcela.

De acuerdo al apartado 3.4 del DB-SE-C será el Director de la Obra una vez iniciada la misma y a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación el que aprecie la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Notas constructivas

Todas las dimensiones y cotas se revisarán en obra. Los planos de estructuras se coordinarán con el resto de documentación del proyecto, siendo comunicada cualquier discrepancia a la Dirección Facultativa con el fin de determinar las consideraciones oportunas.
Para todos aquellos extremos no definidos explícitamente en el presente proyecto se seguirán las indicaciones de las normativas vigentes de obligado cumplimiento.
Criterios para la ejecución de la obra de fábrica: cerramientos y tabiquerías.
Una vez desapuntalado el forjado deberá procederse al acopio de material en el plazo más breve posible. Dicho acopio se realizará preferentemente en los centros de vano, para forzar la entrada en carga de las losas, sin superar las cargas de diseño de éstas.
La ejecución de la tabiquería no comenzará hasta transcurrido un plazo mínimo de un mes desde el momento de entrada en carga de las losas. Preferiblemente se seguirá un proceso de construcción de la tabiquería descendente y entre la obra de fábrica y los elementos estructurales se interpondrán elementos elásticos que permitan su natural deformación.

Se plantea una cimentación superficial mediante zapatas aisladas y vigas riostras

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.1. 3.2. Descripción de la solución de cimentación

Sobre las anteriores premisas la cimentación se hace mediante zapatas arriostradas mediante vigas de atado.

4.1. 4.- ESTRUCTURA

4.1. 4.1. Descripción de la solución de estructura

Se plantea como una estructura de hormigón parcialmente prefabricada: pilares in situ, forjado de oficinas unidireccional 25+5 y vigas y correas de cubierta prefabricadas con vigas peraltadas o a un agua según la sección.

4.1. 5.- ESTRUCTURA MÉTODOS DE CÁLCULO

5.1. Métodos de Cálculo de hormigón

El diseño y el cálculo de la cimentación y la estructura se ajustan en todo momento a lo establecido en la norma EC-21, y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dicha norma.

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con la Norma EC-21, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes parciales de seguridad. Para el caso de encepados se emplea el método de las bielas.

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

4.1. 5.2. Métodos de Cálculo de acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo con la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero) y CE-21, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo con los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo con lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo con las indicaciones de la norma.

4.1. 5.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero. Cantería y mampostería

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo con los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

4.1. 5.4. Madera

Si procede, se efectúan las comprobaciones de acuerdo con el CTE SE-M (Seguridad estructural: Madera) y EC-5.

4.1. 5.5. Cálculos por ordenador.

El cálculo de la estructura se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

- Tipo de ordenador: PC Compatible
- Programa utilizado: Cypecad (Cype Ingenieros, Alicante)
- Versión y fecha: 2025b

Dichos cálculos se complementan con hojas de cálculo de elaboración propia y comprobaciones manuales.

El programa realiza un cálculo de emparrillado plano para la armadura de cada planta, y un cálculo matricial en 3 dimensiones (asumiendo la hipótesis de diafragma rígido para cada planta) para el cálculo de los pilares.

En este cálculo en tres dimensiones se introducen las acciones de viento, así como una comprobación de los efectos de segundo orden que se pueden producir en los pilares.

El programa realiza el armado de vigas, pilares y forjado. Dicho armado ha sido postprocesado por los autores del presente proyecto para que resultara operativo, cómodo y económico en la fase de obra.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela

CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026

visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

CYPECAD ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene, aunque se introduzcan vigas y no forjados en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

Pilares: Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura. La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.

Vigas: Se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.

Losas macizas: La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

Pantallas H.A.: Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pudiendo disminuirse su espesor. En una pared (o pantalla) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar como elemento lineal. Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección, mediante una viga que tiene como ancho el espesor del tramo y canto constante de 25 cm. No coinciden los nodos con los nudos de la viga.

Muros de hormigón armado y muros de sótano: Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, pudiendo disminuirse su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que, si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

4.1. 5.6. Cemento

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la "Instrucción para la recepción de cementos RC-16".

4.1. 5.7. Condiciones de ejecución

Los planos de estructuras no son válidos, en principio, como planos de replanteo, para cuya misión existen planos de arquitectura específicos. Las cotas existentes en planos de estructura son, en consecuencia, orientativas en función de los datos conocidos en el momento de proyectarse la estructura. En todo caso, las posibles discrepancias entre planos de arquitectura y estructura deben ser resueltas por la Dirección Facultativa, aunque, en principio, sea la arquitectura la que debe prevalecer.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Antes de la construcción de los forjados, la empresa suministradora de los mismos debe aportar planos de armados de dichos elementos, en las condiciones establecidas en la CE-21, siendo imprescindible la aprobación expresa de los mismos por la Dirección Facultativa antes de su ejecución.

Se cumplirán las condiciones específicas indicadas en la DB-SI en función de la resistencia a fuego necesaria. En caso necesario, para locales con resistencia a fuego específica se deberán emplear materiales aislantes adecuados o aumentar los recubrimientos correspondientes.

Se cumplirán las condiciones establecidas en la CE-21 sobre tolerancias.

Los elementos de hormigón que puedan estar en contacto con agua, como pueden ser marquesinas, petos, etc, se dotarán de goterones, desagües y soluciones constructivas adecuadas para un correcto saneadas de los mismos.

Las vigas y forjados con una luz superior a 6 metros se construirán dotando a dichos elementos de una contraflecha de 1/1000 de su luz en el encofrado, con el fin de mitigar posibles efectos de deformaciones, así mismo se construirán las tabiquerías con técnicas adecuadas, con remate de las mismas posterior a la entrada en carga del edificio y con sistema descendente (de bajo cubierta a primera planta).

En el caso de aparecer nuevos huecos en el forjado, se debe obtener autorización explícita de la Dirección Facultativa, antes de la ejecución de los mismos. Se deben extremar específicamente el uso de taladros de rotación por parte de instaladores, con el fin de evitar cortes de armadura.

4.1. 5.8. Condiciones de puesta en obra

Se cumplirán las condiciones de ejecución señaladas en la normativa básica vigente en nuestro país.

No se hormigonará ninguna zapata ni cimiento, sin que la Dirección Facultativa haya comprobado que las características del terreno corresponden a las previstas esta Memoria. Es necesario que el redactor del estudio geotécnico visite el solar una vez excavado con el fin de confirmar que el terreno existente se corresponde con el supuesto inicialmente.

4.1. 5.9. Tolerancias (en ambos sentidos, en mm.).

Pilares (hasta 350 x 350)	5 por cada lado.
Pilares (más de 350 x 350)	5 en la dimensión menor y 1 en la mayor.
Losas	5 en su espesor.
Pantallas	5 en su espesor.
Forjados	5 en su espesor.

En cuanto a desplomes de pilares, se admitirá hasta 1/30 del ancho del pilar, en el sentido considerado por altura de planta; y no más de 30 en el total de las alturas.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

En todo caso la D.F. decidirá sobre la influencia de estas tolerancias en la obra.

En especial se verificará de forma concreta la situación de elementos, como pilares y muros, que impliquen pérdida de medidas mínimas normativas, como pueden ser condiciones de habitabilidad, accesibilidad o medidas de plazas de garaje. En estos casos no se aplicará ningún tipo de tolerancia.

4.1. 5.10. Recubrimientos (mm.).

Teniendo en cuenta el CE-21, así como el ANEJO 7 "Referente al fuego" de dicha instrucción, se han tenido en cuenta los siguientes recubrimientos.

Zapatas	80 mm,
Muros	40 mm.
Pilares	40 mm.
Pantallas	40 mm.
Vigas	30 mm.
Losas y forjados	30 mm.

4.1. 5.11. Encofrados.

Los puntales serán capaces de soportar el peso del forjado que gravita sobre él, más un 30% por carga accidental durante la construcción; se colocarán bajo las sopandas, no debiéndose utilizar diámetros inferiores a 70 mm. No se admite más de un puntal empalmado por cada cuatro enterizos.

A título meramente orientativo y sin que implique una validación de estos valores, se indica la capacidad de carga en KN. de los puntales, según su diámetro y altura entre pisos.

Conviene disponer riostras y cruces de San Andrés, discrecionalmente, sobre todo en el contorno.

ALTURA DE PISOS (m.)							
Diámetro (mm.)	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00
70	4.5	3.6	3.0	--	--	--	--
80	8.1	6.4	5.3	5.3	3.7	--	--
100	20.9	16.8	13.8	11.5	9.7	8.2	--
120	40.4	35.0	30.1	25.3	21.1	18.1	15.7

Cuando la altura supere los 4 mts., se tomarán precauciones en la disposición de puntales y sus arriostramientos.

Cuando se trate del primer forjado, se cuidará el apoyo de los puntales sobre el terreno.

En todo caso se consultará el proyecto de seguridad y se seguirán sus indicaciones.

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

4.1. 5.12. Desencofrados.

- En condiciones normales de temperatura, el plazo de desencofrado será de 21 días.
- Puede hormigonarse la planta superior a los 8 días del hormigonado de la planta inferior, siempre que esta se encuentre apuntalada.
- No deben existir más de tres plantas encofradas simultáneamente.
- El detalle del proceso de hormigonado y desencofrado es el siguiente:

Planta	Hormigonado (días)	Desencofrado (días)
x + 3	24	45
x + 2	16	37
x + 1	8	29
x	Fecha inicial	

- Para luces de recuadros mayores de 6.0 x 6.0 metros, o bien cuando la temperatura se aproxime a los 5 grados, el ciclo de 8 días del cuadro anterior se sustituirá por el de 10 días.
- En caso de voladizos, el desencofrado se hará de manera que la flecha se obtenga gradualmente (de extremo de voladizo a empotramiento).
- Se evitará el desencofrado súbito y sin precauciones, evitando el impacto de los encofrados sobre los forjados.

4.1. 5.14. Precauciones respecto a las cargas de cálculo.

La carga adicional de cálculo, que con tal designación figura en los planos, corresponde a la suma de la sobrecarga de uso, pavimento, tabiquería, etc., es decir la carga total menos el peso propio del forjado. En ningún caso se sobrepasarán estos límites y muy especialmente se evitará el acopio de materiales y el paso de vehículos u otras circunstancias que supongan un exceso sobre lo previsto.

4.1. 5.15. Construcción de albañilería.

Durante la construcción de los cerramientos y tabiques, se evitará el acopio excesivo de material sobre el forjado, e igualmente, se tendrá en cuenta la deformación propia del mismo a fin de evitar fisuras en las fábricas. Se deberán tener muy en cuenta las recomendaciones del Instituto Eduardo Torroja, sobre todo en los casos de grandes luces y vuelos. En concreto las plantas se deben tabicar con proceso descendente, de cubierta a bajo, dejando la última hilada sin colocar hasta el final, rellenando estos huecos con material elástico.

Así mismo se colocarán lo más rápidamente posible, los palés de ladrillo sobre las placas, con el fin de mejorar el comportamiento de la estructura ante flechas activas.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

Se seguirán las instrucciones de colocación de la Dirección Facultativa, estando prevista, en principio, una construcción de tabiquería en sentido descendente, dejando un prudencial plazo para la colocación de la última hilada, sobre todo en primera planta. Debiéndose anclar las fachadas a los bordes de placa y a pilares, con las disposiciones oportunas de láminas desolidarizantes.

4.1. 5.16. Fábricas apoyadas sobre forjados.

Cuando existan fábricas u otro tipo de cargas que apoyen sobre forjados, se asegurará que dicho forjado ha sido calculado para dicha carga; a cuyo fin, en los planos se indica en sombreado la zona prevista para dicho apoyo.

4.1. 5.17. Grúas y elevadores.

Se evitará la colocación de maquinillos en los bordes de los forjados sin el debido apeo. Esto es aplicable para equipos como tolvas o plataformas de recepción de materiales.

Cuando se dejen vanos para la implantación de la grúa, se procurará que no afecten a las fajas principales entre pilares y, sobre todo, que no dejen en vuelo al forjado cortado.

4.1. 6.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

Se ha previsto una vida útil de la estructura de 50 años (categoría 4 según CE-21)
Los elementos considerados como estructurales no deben ser modificados ni afectados con medidas constructivas como puedan ser rozas, sin la debida autorización de la Dirección Facultativa o por técnico competente en el caso de que la obra se encuentre entregada. En este último caso se recuerda que los elementos estructurales son comunitarios, debiendo de poseer las preceptivas autorizaciones para su variación.
La estructura se debe revisar de forma visual cada año, poniendo en conocimiento de técnico competente cualquier anomalía, como puedan ser procesos de fisuración, con el fin de determinar el alcance e importancia de los mismos.
Se debe evitar el contacto de elementos de hormigón con agua, con el fin de asegurar una correcta durabilidad del mismo.
La propiedad debe ser consciente de las acciones para las que se ha dimensionado la estructura, con el fin de respetarlas a lo largo de la vida del edificio.
Se debe insistir en la posible instalación de equipos mecánicos sobre la estructura. Ésta debe ser supervisadas por técnico competente las instalaciones como maceteros, piscinas, pérgolas, paneles solares, depósitos, equipos de clima, antenas, etc., con el fin de validar que su naturaleza es compatible con las sobrecargas supuestas en proyecto.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Existe un manual específico para el mantenimiento de la presente estructura.

4.1. 7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Los materiales que se emplearán en la estructura y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes, son los que se expresan en los cuadros incluidos en planos. Estos cuadros serán prevalentes ante posibles contradicciones con otros documentos de proyecto, aunque deberá ser comunicada dicha circunstancia a la Dirección Facultativa con el fin de tomar las medidas oportunas.

Igualmente, los armados indicados en planos son siempre prevalentes ante posible indicación de cuantías en otras partes de proyecto, como podría ser en cuadros de descompuestos. En el caso de la estructura son estos planos los vinculantes y las descripciones incluidas ya sean en mediciones o en cuadros de descompuestos deben entenderse como orientativas, pero nunca contractuales.

4.1. 7.1. Módulo de elasticidad

Para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_c(t) = E_{c,28}\sqrt{e^{s\left(1-\sqrt{\frac{28}{t}}\right)}}$$

Siendo:

$E_c(t)$ módulo de elasticidad en el instante t

$E_{c,28}$ módulo de elasticidad a los 28 días

t instante considerado, expresado en días, a partir de la fecha de hormigonado

s parámetro función del tipo de cemento:

0,20 para cementos de alta resistencia con endurecimiento rápido

0,25 para cementos de resistencia normal con endurecimiento normal

Para $E_{c,28}$ se toma el valor:

$$E_{c,28} = 10.000\sqrt[3]{f_{ck}+8}$$

Con f_{ck} y $E_{c,28}$ en [N/mm²]

Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor de $\alpha = 1{,}0 \times 10^{-5}\ ºC^{-1}$.

4.1. 7.2. Acero de armar

Resistencia y designación

Para todos los casos se considera acero B 500 S.

Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $E_s = 2{,}1 \times 10^5\ N/mm^2$.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.1. 7.3. Acero estructural

Resistencia y designación

Se ha adoptado el acero S-275-JR para perfiles laminados y para chapas. El límite elástico garantizado es de f_y=275 N/mm².

Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $E_s = 2,1 \times 10^5$ N/mm^2.

Niveles de control

El control de calidad de los elementos abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

4.1. 7.4. Elementos de hormigón armado

Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero de armar se efectuará según lo establecido en CE-21.

El control de los hormigones de proyecto es “Estadístico”

Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en CE-21.

El control de ejecución adoptado en proyecto es “normal”

Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

Hormigón $\gamma_c = 1,50$

Acero de armar $\gamma_s = 1,15$

Acero estructural $\gamma_s = 1,10$

4.1. 7.5. Asientos admisibles y límites de deformación.

Asientos admisibles de la cimentación.

De acuerdo con la Norma DB-SE-C, en función del tipo de terreno y de las características del edificio, se acepta como asiento general máximo admisible de la cimentación, el valor de 50 mm.

Límites de deformación de la estructura.

El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, estimando coeficientes de minoración de resistencias de valor **1**, coeficientes de mayoración de acciones desfavorables (o favorables permanentes) de valor **1**, y de valor **nulo** para acciones favorables no permanentes.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Hormigón armado

Para el cálculo de las flechas de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, y se han considerado los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Para cálculos de deformación se han considerado las mejoras del módulo de elasticidad para árido granítico y para su edad real, así como su grado de humedad y temperatura.

Para el cálculo de flechas diferidas se corrigen los valores obtenidos en función del ancho del elemento y de la humedad relativa.

Se ha intentado que el canto de los forjados sea superior al mínimo establecido en normativa para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden.

Para el cálculo de deformación se ha tenido en cuenta la puesta en carga de los palés de tabiquería antes de la colocación de la misma sobre la estructura, por lo que éstos deben repartirse según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación:

FLECHAS MAXIMAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS PARA ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos FLECHAS ACTIVAS MAXIMAS	
FLECHAS TOTALES MAXIMAS	Elementos flexibles	Elementos rígidos
δ/L<1/250 y L/500+1cm	δ/L<1/400 y L/800+0,6cm	δ/L<1/500 y /1000+0,5cm

4.1. 7.6. Madera

Nos remitimos a los cuadros contenidos en planos. En general se ha empleado madera laminada calidad C-30, en madera frondosa (ME-1), con protección NP1 y medios de unión certificados de la casa Rothoblass y otras de similares prestaciones. Se hace especial referencia a las condiciones de recepción previstas en cuadros, sobre todo en lo tocante a la humedad de suministro.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.1. 8.- ACCIONES ADOPTADAS EN CÁLCULO.

Valores representativos de las acciones

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

Acciones permanentes (G)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k.

Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k*.

Acciones variables (Q)

Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Qk: Valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación ψ_0 Qk: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente ψ_1 Qk: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura.
- Valor casi-permanente ψ_2 Qk: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura.

Los valores de los coeficientes ψ son los siguientes:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso (calzadas y garajes)	0,7	0,7	0,6
Sobrecarga de nieve	0,6	0,2	0,0
Acción eólica	0,6	0,5	0,0

Acciones accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico Ak.

Valores de cálculo de las acciones

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ_F se tomarán los siguientes valores básicos:

Concepto		Situaciones persistentes y transitorias		Situaciones accidentales	
		Efecto favorable	Efecto desfav.	Efecto favorable	Efecto desfav.
Acciones permanentes		γ_G = 1,0	γ_G = 1,35	γ_G = 1,0	γ_G = 1,0
Acciones permanentes de valor no constante	Reológicas	γ_G * = 1,0	γ_G G* = 1,35	γ_G * = 1,0	γ_G * = 1,0
	Acciones del terreno	γ_G * = 1,0	γ_G * = 1,50	γ_G * = 1,0	γ_G * = 1,0
Acciones variables		γ_Q = 0	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0	γ_Q = 1,0
Acciones accidentales		--	--	γ_A = 1,0	γ_A = 1,0

Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Concepto	Situaciones persistentes y transitorias	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Acciones permanentes	γ_G = 1,0	γ_G = 1,0
Acciones permanentes de valor de constante	γ_{G^*} = 1,0	γ_{G^*} = 1,0
Acciones variables	γ_Q = 0	γ_Q = 1,0

Combinación de acciones

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación.

Estados Límites Últimos

Situaciones persistentes y transitorias

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

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

Donde:

- $G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente
- $G^*_{k,i}$ valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

$Q_{k,1}$ valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante

$\psi_{0,i}\, Q_{k,i}$ valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Situaciones accidentales

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^*_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, \psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i} + \gamma_A\, A_k$$

Donde:

Gk,j; G*k,i valores representativos.

$\psi_{1,1}\, Q_{k,1}$ valor representativo (valor frecuente) de la acción variable dominante

$\psi_{2,1}\, Q_{k,j}$ valores representativos (valores casi-permanentes) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental

A_k valor representativo (valor característico) de la acción accidental

En este caso se consideran las combinaciones derivadas de la acción sísmica accidental.

Estados Límites de Servicio

Para estos estados se consideran únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i}\, G^*_{k,i} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

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

- Combinación casi-permanente:

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

ACCIONES

GRAVITATORIAS.

PLANTA OFICINAS

Forjado 25+5 3.50 KN/m²

Carga permanente+tabiquería 2.20 KN/m²

uso oficinas cat. C 3.00 KN/m²

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

TOTAL 8.70 KN/m²

PLANTA CUBIERTA

Peso propio (según cálculo) 0.40 KN/m²

Carga permanente 0.80 KN/m²

uso mantenimiento cat. G1 (no concomitante con nieve) 1.00 KN/m²

TOTAL 2.20 KN/m²

FACHADAS: 15 KN/ml

ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

Los antepechos de escaleras, balcones, barandilla y elementos similares se han comprobado para resistir una fuerza horizontal uniforme aplicadas a 1.20 m del suelo o sobre el mismo en caso de elementos de menor altura:

-Categoría de uso C5 : 3.00 kN/m (no aplicable)

-Categoría de uso C3, C4, E, F: 1.60 kN/ml (pasillos y vestíbulos)

-Resto de casos: 0.8 kN/ml (oficinas)

Se ha verificado que los elementos divisorios (tabiquería), soportan una fuerza horizontal de valor la mitad de los valores anteriormente señalados, en ambas direcciones. Se exigirá certificación de estos valores al suministrador de los elementos de tabiquería ligera.

Puntualmente pueden existir sobrecargas especiales, en planta de estructuras se señala su ubicación si es el caso.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

De acuerdo con DB-SE, estas acciones se han tenido en cuenta a la hora de tomar la decisión de no disponer juntas de dilatación, para lo que se ha recurrido a distancias inferiores aproximadamente a 50 metros.

Para el cálculo de las deformaciones térmicas, se ha adoptado para la estructura un Coeficiente de Dilatación Térmica de valor 11x10E-6 m/m ^{o}C en hormigón.

Con el fin de evitar problemas de retracción, el plan de hormigonado de forjados debe ser explícitamente aprobado por la Dirección Facultativa. Como referencia pueden tomarse unas dimensiones de 20 m. De longitud, para que no existan mayores problemas.

ACCIONES SISMICAS.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

No se han considerado por no ser de aplicación. Se mantienen los criterios de diseño de dicha normativa (NCSE-02), sobre todo en cuanto arriostramiento horizontal de pórticos y de cimentación y enlaces de armaduras en nudos.

ACCIONES DEL TERRENO

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él, fundamentalmente: muros de contención y cimentaciones.

La acción del terreno sobre la estructura es doble: peso sobre elementos horizontales y empuje sobre elementos verticales.

El peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado.

El empuje es función de las características del terreno y de la interacción terreno-estructura, de acuerdo con la formulación que se describe más adelante.

En ningún caso, en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 0,5 t/m3.

En el caso en que exista una incertidumbre sobre la posible actuación del empuje de tierras, deberá no considerarse en los casos en que su actuación sea favorable para el efecto en estudio.

Empuje activo

A efectos del cálculo de estabilidad y tensiones en el terreno, se considera una ley triangular, actuando sobre un plano vertical desde la parte final del talón. La ley de empujes es efectiva desde la superficie del terreno. Los coeficientes de empuje considerados han sido los que proporciona el Estado de Rankine:

$$\lambda_h = \cos^2\beta \frac{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}} \quad \Rightarrow \text{Coef. de empuje horizontal}$$

$$\lambda_v = \text{sen}\,\beta\cos\beta \frac{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}} \Rightarrow \text{Coef. de empuje vertical}$$

Siendo:

φ Ángulo de rozamiento interno del relleno

β Ángulo que forma el talud de coronación con la horizontal

A efectos del cálculo estructural del alzado del muro, se considera una ley triangular actuando desde la sección inferior del mismo hasta su coronación. Se admite que el relleno del trasdós es de la suficiente calidad como para suponer que el empuje es el correspondiente al Estado de Coulomb, con un ángulo de rozamiento tierras-muro de δ.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

$$\lambda_h = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha+\varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha\left[1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi+\delta)\operatorname{sen}(\varphi-\beta)}{\operatorname{sen}(\alpha+\delta)\operatorname{sen}(\alpha-\beta)}}\right]^2} \Rightarrow \text{Coef . de empuje horizontal}$$

Siendo:

δ Ángulo de rozamiento tierras-muro

α Ángulo que forma el trasdós con la horizontal

Empuje pasivo

Para la evaluación del empuje pasivo se supone una ley triangular actuando desde la parte superior de la puntera, sin tener en cuenta, por tanto, el relleno situado sobre la misma.

$$\lambda_h = 0{,}5\ \frac{1+\operatorname{sen}\varphi}{1-\operatorname{sen}\varphi} \Rightarrow \text{Coef. de empuje horizontal}$$

Se considera un coeficiente parcial de seguridad de 0,5 en la formulación de Rankine, para tener en cuenta la incertidumbre en el valor de esta acción.

Se considerarán las mismas características que las indicadas en el estudio geotécnico, a las que se remite el presente apartado.

A efectos de cálculos de empujes de terreno se han considerado los valores señalados en el geotécnico

Para el cálculo de empujes se considera la teoría de Coulomb.

ACCIONES EÓLICAS

Consideradas según DB-SE-AE, para una zona C y entorno urbano-industrial (grado aspereza IV), considerando el viento actuando perpendicular a las fachadas, sin considerar la presencia de medianeras ni de edificios vecinos existentes.

ANEJO DE CÁLCULO

En anejo específico se incluyen descripción pormenorizada de los métodos de cálculo empleados y listados justificativos indicados en las normativas básicas correspondientes.

4.1. 9.- INSPECCIÓN ESTRUCTURAL EFECTUADA.

Descripción de los trabajos efectuados.

En la inspección visual efectuada en el edificio existente no se han detectado posibles problemas estructurales como pueden ser procesos patológicos o de durabilidad. En todo caso se mantendrán estas inspecciones visuales en fase de ejecución de la presente estructura con el fin de asegurar este buen comportamiento estructural sobre los criterios de validación implícita contenida en el CTE-SE.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.2 CUMPRIMENTO DO DB-SI (ESIXENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDADE EN CASO DE INCENDIO)

Ó tratarse dun establecemento de uso industrial debe cumprir co Real Decreto164/2025, de 04 de marzo, sobre o reglamento de seguridade contraincendios nos establecementos industriais. A súa xustificación anexase no apartado "**5.1- XUSTIFICACIÓN DA SEGURIDADE EN CASO DE INCENDIO"** da presente memoria.

Adxúntase a continuación a xustificación da resistencia da estructura proxectada no caso de incendio:

4.2.1 RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO

Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones.

"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 en caso de incendio"."

Trata el presente apartado de justificar las determinaciones señaladas en la Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

SI 6. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

1.- GENERALIDADES.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

En casos muy específicos se pueden adoptar otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. Inicialmente no se contempla esta opción.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

En las 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, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

Los modelos de incendio citados son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

En caso necesario, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo. Se indica específicamente esta posibilidad si se da el caso.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

-a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

-b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no excede de 28 m, así como los elementos que únicamente sustentan dichas cubiertas, serán R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado[1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120[3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120[4]		

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

La reducción a R 30 de las estructuras de cubiertas ligeras conforme al punto 2 se refiere únicamente a su estructura principal (vigas, jácenas) mientras que a la secundaria (viguetas, correas) no se le exige resistencia al fuego R.

Aunque en estructuras de jácena y correa puede ser bastante fácil diferenciar la estructura principal de la secundaria, cuando existen elementos estructurales de rango intermedio, como es bastante frecuente encontrar en estructura metálica, surge la duda de si estos elementos son, a estos efectos, estructura secundaria o principal. Incluso con jácenas muy separadas y correas de mucha luz y sección importante, cabría plantearse si estas son elementos secundarios. Cuando se tienen dudas sobre el criterio a seguir se aplica lo establecido en SI 6-4, donde se considera elementos secundarios aquellos cuyo colapso en caso de incendio (teniendo en cuenta el momento en el que dicho colapso podría tener lugar) no puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio.

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

En nuestro caso se protege la estructura metálica con pintura intumescente hasta R90.

Independiente de lo anterior la estructura se calcula teniendo en cuenta la carga de fuego (ver justificación numérica en anejo) y los pilares se protegen con tabiquería, así como las vigas y forjado de chapa mediante falso techo y aislamiento de lana de roca.

4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

5 DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

Se consideran las mismas acciones permanentes y variables que en cálculo para situación persistente, considerando las posibilidades de actuación simultánea con el caso de incendio. Estas acciones son acordes con lo señalado en del CTE-SE.

Al emplear los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural se toman como efecto de la acción de incendio únicamente los derivados del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural correspondiente.

Se estimará el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi}\, E_d$$

Donde E_d es el efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal) y η_{fi} Un factor de reducción:

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \varphi_{1,1}\, Qk,1}{\gamma_G\, G_k + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1}}$$

Donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de un elemento estructural se establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F del CTE-SI, para las distintas resistencias al fuego

b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

En el análisis del elemento correspondiente se consideran que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal. Igualmente se establecen los detalles constructivos apropiados de tal manera que se eviten modos de fallo no previstos en el análisis estructural.

Salvo indicación de lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio se toman iguales a la unidad.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Como coeficiente de sobredimensionamiento (hormigón y acero) se toma:

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

Siendo $R_{fi,d}$ la resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

7 RESISTENCIA A FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO

Se emplean los métodos simplificados y tablas incluidas en el anejo C del CTE-SI-6, que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. Estos métodos normalmente están implementados en el software de cálculo empleado y que se cita en el apartado correspondiente de la memoria justificativa de cálculo de estructuras.

Se emplean igualmente los métodos y recomendaciones contenidas en el Código Estructural.

Los elementos estructurales se diseñan de forma que, ante el desconchado (spalling) del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro tenga una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzo cortante o por cargas axiles.

Cuando la resistencia de los elementos estructurales a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura se determina mediante tablas, se hace en función de sus dimensiones y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras.

Para aplicación de las tablas, se define como distancia mínima equivalente al eje a_m, a efectos de resistencia al fuego, el valor:

$$a_m = \frac{\sum \left[A_{si}\, f_{yki} (a_{si} + \Delta a_{si}) \right]}{\sum A_{si}\, f_{yki}}$$

Donde A_{si} es el área de las armaduras, a_{si} la distancia del eje de cada una de las armaduras i, al paramento expuesto más próximo; f_{yki} la resistencia característica del acero de las armaduras y Δ_{asi} un coeficiente de corrección debido a las diferentes temperaturas críticas del acero y a las condiciones particulares de exposición al fuego, conforme a los valores de la tabla C.1, del citado CTE-SI-6.

Cuando es posible se emplean las tablas del citado anejo para cada tipo de elemento estructural. En este caso se emplean:

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor $b_{mín}$ / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15[2]	100 / 15[3]	120 / 15
R 60	200/ 20[2]	120 / 15[3]	140 / 15
R 90	250 /30	140 / 20[3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25[3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40[3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50[3]	300 / 50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
(3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego[1]

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima $b_{mín}$ / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima[2] del alma $b_{0,mín}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo $h_{mín}$(mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1]		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	
			l_y/l_x [2]≤ 1,5	1,5 < l_y/l_x [2]≤ 2
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) l_x y l_y son las luces de la losa, siendo $l_y > l_x$.

En caso de ser necesario, la resistencia al fuego requerida se alcanza mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13381-3: 2016. En caso necesario se justifica este aspecto.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Los revestimientos con mortero de yeso se consideran como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real.

Los elementos estructurales cuya resistencia a fuego no se pueda obtener directamente de las tablas anteriores, ésta se determinada mediante el método simplificado de la isoterma 500 (CTE-SI-6. C.3)

Los elementos estructurales vistos son los pilares existentes de hormigón armado en planta baja y semisótano. Estos tienen una sección circular de 35 o 40 cm, con una resistencia a fuego R180 superior a los R90 requeridos

En nuestro caso estamos en ambiente xc1 con recubrimientos superiores a 30 mm. Las tablas anteriores permiten validar la estructura:

-Todos los pilares son mayores de 25 cm. Todos los muros son de más de 140 mm: Cumplen con R90 e incluso con resistencias superiores

-Todas las vigas tienen ancho mayor de 100mm y cumplen distancias de armaduras y recubrimientos para alcanzar un mínimo de R90 y superior

-Todas las losas macizas y forjados tienen espesor superior a 80 mm, con lo que superan siempre los R90

Además de lo anterior todos estos elementos van revestidos, lo que mejora este comportamiento.

7 RESISTENCIA A FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO En este caso se recurre a los métodos incluidos en el anejo D del CTE-SI-6, normalmente implementados en el software de cálculo empleado y que se cita en el apartado correspondiente de la memoria justificativa de cálculo de estructuras.

Este anejo establece un método simplificado que permite determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el análisis del elemento se consideran que las coacciones en los apoyos y extremos del mismo en situación de cálculo frente a fuego no varían con respecto de las que se producen a temperatura normal. Se admite así mismo que la clase de las secciones transversales en situación de cálculo frente a fuego es la misma que a temperatura normal.

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos de acero revestidos con productos de protección con marcado CE, los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho marcado.

En el caso de vigas y tirantes, cuando no es posible la aplicación directa de revestimientos ignífugos, se emplea la tabla D.1, a partir del coeficiente de sobredimensionamiento y del factor de forma que relaciona la superficie expuesta a fuego respecto al volumen del elemento. Se considera la influencia del aislamiento aportado cuando hay revestimiento.

En el caso de soportes se siguen las directrices del apartado D.2.2. En general, cuando se trata de elementos no revestidos, se comprueba la estructura con la combinación de acciones

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

correspondiente a incendio, reduciendo el límite elástico en función de un coeficiente kyd obtenido en la tabla D.2.

Tabla D.2 Valores de los parámetros mecánicos del acero en función de la temperatura

Temperatura (ºC)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
$k_{y,\theta} = f_{y,\theta} / f_y$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,47	0,23	0,11	0,06	0,04	0,00
$k_{\lambda,\theta} = \bar{\lambda}_\theta / \bar{\lambda}$	1,00	1,05	1,11	1,19	1,14	1,23	1,33	-	-	-	-

Para la determinación de la temperatura del acero se aplica el apartado D.2.3. Teniendo en cuenta la presencia o no de revestimientos específicos de protección.

En el caso de uniones se buscan coeficientes mayores que el valor pésimo de los elementos a unir.

Independientemente del cálculo por masividad empleado, los elementos estructurales de acero se protegen a fuego mediante pintura intumescente R90.

En el presente caso no se prevén elementos estructurales metálicos. En todo caso, si fuera necesaria, se recurrirá a aplicación de pinturas intumescentes que garanticen la resistencia R60 requerida

8 RESISTENCIA A FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA

Para elementos estructurales de madera se emplea el método de la sección reducida contenida en el Anejo E.1 CTE-SI-6, complementado con los métodos incluidos en el DB-SE-M. Estos métodos están normalmente implementados en el software de cálculo empleado y que se cita en el apartado correspondiente de la memoria justificativa de cálculo de estructuras.

De esta manera se tiene en cuenta la labor protectora y retardadora de la parte superficial carbonizada de la madera expuesta al fuego.

En el caso de empleo de protecciones, se siguen las directrices, métodos y tablas contenidos en el E.2.3.2 del citado CTE-SI-6.

En caso necesario se aplican las reglas simplificadas del apartado E.3. Para las uniones se aplica lo contenidos en el apartado E.4. Para disposiciones constructivas se recurre al apartado E.5.

La cubierta de la tienda necesita un grado de cumplimiento R3, que se garantizará con el empleo de barnices intumescentes.

9 RESISTENCIA A FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE FÁBRICA

Para elementos estructurales de fábrica se emplean directamente las tablas contenidas en el Anejo F. CTE-SI-6, en función del tipo de fábrica y revestimiento.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento		Espesor e de de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180	REI-240

(1) No es usual

Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Puede considerarse que, a igualdad de espesor, un muro de ladrillo macizo o perforado tiene al menos la misma resistencia al fuego EI que un muro de ladrillo hueco, al tratarse de una solución con más masa

Tabla F.2. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de bloques de hormigón

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en mm	*Resistencia al fuego*
Simple	Silíceo	Sin revestir	100	EI-15
			150	REI-60
			200	REI-120
	Calizo	Sin revestir	100	EI-60
			150	REI-90
			200	REI-180
	Volcánico	Sin revestir	120	EI-120
			200	REI-180
		Guarnecido por las dos caras	90	EI-180
		Guarnecido por la cara expuesta (enfoscado por la cara exterior)	120	EI-180
			200	REI-240
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	150	EI-180
		Guarnecido por las dos caras	150	RE-240 / REI-80

En nuestro caso de muros de termoarcilla 19 cm revestidos de espesor, además revestidos, el grado de cumplimiento es mayor que el R90 exigIdo.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela

CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026

visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo

Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.3 CUMPRIMENTO DO DB-SUA (SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN E ACCESIBILIDADE)

O presente proxecto axústase ao establecido no Documento Básico **DB-SUA** co obxectivo de reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios sufran accidentes derivados do uso previsto do edificio. Ao tratarse dunha actuación que combina a **rehabilitación dunha vivenda tradicional** para uso comercial (tenda) e unha **nova construción industrial** (centro de procesado), as esixencias aplícanse a ambas partes para garantir itinerarios accesibles e condicións de seguridade.

4.3.1 SUA 1. SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE CAÍDAS

Resbalabilidade de Chans

Co fin de limitar o risco de esvaramento, os chans dos edificios ou zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo e Pública Concorrencia, excluídas as zonas de ocupación nula definidas no anejo SE A de o DB SE, terán unha clase adecuada conforme ao punto 3 deste apartado.

Os chans clasifícanse, en función do seu valor de resistencia ao deslizamiento Rd, e acordo con o establecido na táboa 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

En función da actividade de procesado de mel e o uso comercial, os pavimentos seleccionados cumprirán coa seguinte clasificación segundo a norma UNE 41901:2017.

A táboa 1.2 indica a clase que deben ter os chans, como mínimo, en función da súa localización. Dita clase manterase durante a vida útil do pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD9123561 66E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

• **Tenda (Edificación existente):** Formigón pulido con índice de resbaladicidade adecuado. Clasificación: **Clase 2**.

• **Nave (Edificación nova):** Formigón pulido con índice de resbaladicidade adecuado. Clasificación: **Clase 2**.

Discontinuidades no pavimento

	NORMA	PROXECTO
☒ O chan non ten imperfeccións ou irregularidades que supoñan risco de caídas por traspés ou tropezos.	Diferenza de nivel < 6 mm	2 milímetros
☐ Pendente máxima para diferenzas de nivel de 50 mm como máximo, agás para acceso desde o espazo exterior	≤ 25%	---
☒ Perforacións ou ocos nos pisos das zonas de circulación	Ø≤ 15 milímetros	5 milímetros
☐ Altura das barreiras de protección empregadas para delimitar as zonas de tráfico	≥ 80 centímetros	---
☒ Número mínimo de chanzos nas zonas de circulación Agás nos seguintes casos: a) en zonas de uso restrinxido, b) en zonas comúns de edificios residenciais, c) nas entradas e saídas dos edificios, d) no acceso a unha plataforma ou escenario.	3	---

Desniveis

Protección dos desniveis

☒ Barreiras de protección en cambios de nivel, ocos e aberturas (tanto horizontais como verticais), balcóns, fiestras, etc. cunha diferenza de nivel 'h'	h≥ 550 mm (resólvese con escaleiras)
☐ Sinalización visual e táctil en espazos públicos	h≤ Diferenciación de 550 mm a 250

Características das barreiras de protección

Altura

	NORMA	PROXECTO
☒ Diferenzas de elevación de ata 6 metros	≥ 900 milímetros	1000 milímetros
☐ Outros casos	≥ 1100	1100

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

	milímetros	milímetros
Escaleiras de menos de 400 mm de ancho	≥ 900 milímetros	

Medición da altura da barreira protectora (ver diagrama)

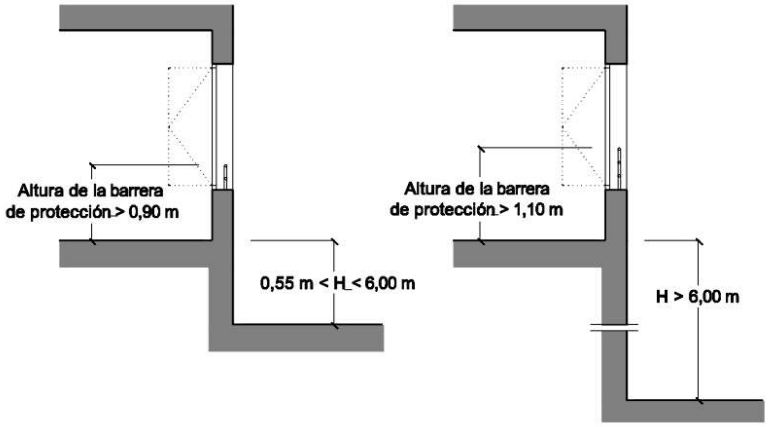


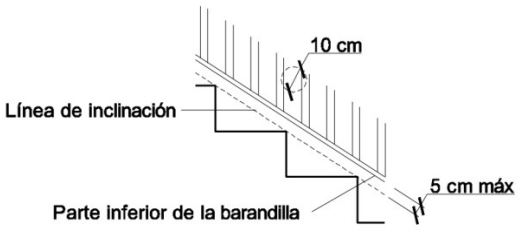
Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas

Resistencia

Resistencia e rixidez das barreiras de protección frente as forzas horizontais Véxanse as táboas 3.1 e 3.2 (Documento básico SE-AE Accións na edificación)

Características construtivas

	NORMA	PROXECTO
Non serán escalables.		
☒ Non haberá puntos de apoio á altura accesible (Ha)	200≤ Ha≤ 700 milímetros	Cumpre
☒ Limitando as aberturas ó paso dunha esfera	Ø≤ 100 milímetros	Cumpre
☒ Altura da parte inferior da varanda	≤ 50 milímetros	Cumpre



Escaleiras e ramplas

Digitally signed by Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD9123561666E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Na construcción existente mantéñense as escaleiras exteriores que dan acceso ó altillo sen modificar a súa configuración.

Escaleiras de uso restrinxido

As escaleiras do interior da nave considéranse de uso restrinxido e cumprirán as seguintes especificacións:

☒ Tramos rectos de escaleiras

	NORMA	PROXECTO
Anchura de cada tramo	80mm	1000 mm
Tabica	máximo 200mm	180mm
Pegada	mínimo 220mm	220mm
Poderán dispoñerse mesetas partidas con banzos a 45º e chanzos sen tabica. Neste último caso a proxección das pegadas superpoñerase polo menos 2,5 cm (véxase figura 4.1). A medida da pegada non incluirá a proxección vertical da pegada do banzo superior.		---
Dispoñerán de varanda nos seus lados abertos.		---

Escaleiras de uso xeral

No proxecto non existen escaleiras deste tipo.

Ramplas

As plantas das edificación desenrolanse todas á mesma cota, non existindo por tanto ramplas.

Corredores escalonados de acceso a localidades en graderíos e tribunas

Non existen no proxecto

Limpeza dos acristalamentos exteriores

Dado que se trata dun edificio de uso industrial e comercial (tenda), non é necesario cumprir as condicións indicadas neste apartado.

4.3.2. SUA 2. SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE IMPACTO OU DE ATRAPAMENTO

Impacto

Impacto con elementos fixos

	NORMA	PROXECTO
☒ Altura libre en zonas de circulación de uso restrinxido	≥ 2,10 m	mín. 2,50 m

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 2601059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

☒ Altura libre en resto de zonas	≥ 2,20 m	mín. 3,10 m
☒ Altura libre nos limiares das portas	≥ 2,00 m	2,03 metros
☒ Altura dos elementos fixos que sobresaen das fachadas e se sitúan por riba das zonas de circulación	≥ 2,20 m	---
☒ Elementos sobresaíntes en zonas de circulación cunha altura comprendida entre 15 cm e 2,20 m, medida desde o chan e con risco de impacto	≤ 15 centímetros	Cumpre
☒ Instálanse elementos fixos que restrinxen o acceso aos elementos colgantes cunha altura inferior a 2,00 m.		Cumpre

Impacto con elementos practicables

	NORMA	PROXECTO
☐ En zonas de uso xeral as portas de recintos que non sexan de ocupación nula (definida no Anejo SE A de o DB SE) situadas no lateral dos corredores cuxa anchura sexa menor que 2,50 m dispoñeranse de forma que o varrido da folla non invada o corredor (véxase figura 1.1)		---
☒ En corredores cuxa anchura exceda de 2,50 m, o varrido das follas das portas non debe invadir a anchura determinada, en función das condicións de evacuación, conforme ao apartado 4 da Sección SE 3 do DBI.		Cumpre (almacén de produto final)
☒ As portas de vaivén situadas entre zonas de circulación .	partes transparentes ou translucidas entre 0,7m ≥H≥ 1,5 m	Cumpre
☒ As portas industriais, comerciais, de garaxe e portóns cumprirán as condicións de seguridade de utilización que se establecen na súa regulamentación específica e terán marcado CE de conformidade cos correspondentes Regulamentos e Directivas Europeas.		Cumpre

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

☒	As portas peonís automáticas cumprirán as condicións de seguridade de utilización que se establecen na súa regulamentación específica e terán marcado CE de conformidade cos correspondentes Regulamentos e Directivas Europeas.		---

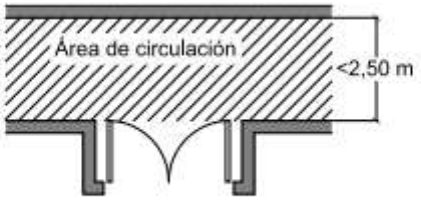


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

As portas de vaivén previstas para o paso de transpaletas terán partes transparentes para permitir a visibilidade e evitar impactos.

Impacto con elementos fráxiles

Os vidros existentes nas áreas con risco de impacto que se indican no punto 2 seguinte das superficies acristaladas que non dispoñan dunha barreira de protección conforme ao apartado 3.2 de SUA 1, terán unha clasificación de prestacións X(E)Z determinada segundo a norma UNE-EN 12600:2003 cuxos parámetros cumpran o que se establece na táboa 1.1. Exclúense da devandita condición os vidros cuxa maior dimensión non exceda de 30 cm.

Diferenza de nivel en ambos os dous lados da superficie acristalada	Valor do parámetro X	E	CON
Máis de 12 m	calquera	B o C	1
Entre 0,55 m e 12 m	calquera	B o C	1 de 2
Menos de 0,55 m	1, 2 de 3	B o C	calquera

Identificáronse as seguintes zonas como de risco de impacto:

a) En portas, a área comprendida entre o nivel do chan, unha altura de 1,50 m e unha anchura igual á da porta máis 0,30 m a cada lado dela;

b) En paneis fixos, a área entre o nivel do chan e unha altura de 0,90 m

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD9123561 66E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

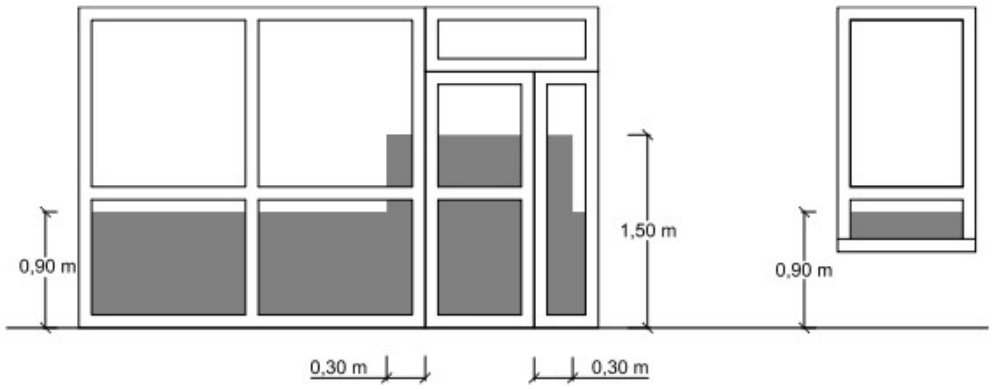


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

-As grandes superficies acristaladas que se poidan confundir con portas ou aberturas (o que exclúe o interior de vivendas) estarán provistas, en toda a súa lonxitude, de sinalización visualmente contrastada situada a unha altura inferior comprendida entre 0,85 e 1,10 m e a unha altura superior comprendida entre 1,50 e 1,70 m. Dita sinalización non é necesaria cando existan montantes separados unha distancia de 0,60 m, como máximo, ou se a superficie acristalada conta polo menos cun traveseiro situado á altura inferior antes mencionada.

-As portas de vidro que non dispoñan de elementos que permitan identificalas, tales como cercos ou tiradores, dispoñerán de sinalización conforme ao apartado 1 anterior.

Non existen estes supostos no proxecto.

Atrapamento

-Para limitar o risco de atrapamento causado por unha porta corrediza de accionamento manual, incluídos os seus mecanismos de apertura e peche, a distancia ao obxecto fixo máis próximo deberá ser de polo menos 20 cm.

-Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Non existe risco de atrapamento pola apertura das portas corredeiras de accionamento manual nin hai elementos de apertura e peche automáticos no edificio.

4.3.3 SUA 3. SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE APRISIONAMENTO EN RECINTOS

Aprisionamento

As portas dos aseos e vestiarios accesibles contarán con sistemas de bloqueo interior que permitan o **desbloqueo dende o exterior** en caso de emerxencia. Estes recintos terán iluminación controlada desde o interior.

A forza de apertura das portas de saída será de 140 N, como máximo, agás as situadas en vías accesibles, onde será como máximo de 25 N (65 N cando sexan resistentes ao lume).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

4.3.4 SUA 4. SEGURIDADE FRONTE AO RISCO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Iluminación normal en zonas de circulación:

En cada zona se disporase dunha instalación de iluminación capaz de proporcionar unha iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores e de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamentos interiores en donde sexa de 50 lux, medida a nivel do chan.

O factor de uniformidade media será do 40% como mínimo.

	NORMA	PROYECTO
Zona	Iluminancia mínima [lux]	
Interior	100	Distribuidor = 115 Recepción = 135
Factor de uniformidade media	fu ≥ 40 %	Distribuidor = 91% Recepción = 83%

Polo que a iluminación proxectada cumpre coas esixencias establecidas; os datos de iluminación obtida para todas as zonas poden consultarse no "ANEXO 3. Condicións das instalacións de iluminación"

Iluminación de emerxencia

Dotación O edificio contará con iluminación de emerxencia que, no caso de fallo da iluminación normal, proporcionará a iluminación necesaria para facilitar a visibilidade dos usuarios para que poidan saír do edificio, evitar situacións de pánico e permitir a visibilidade da sinalización das saídas e a localización dos equipos e medidas de protección existentes.

Contarán con iluminación de emerxencia as zonas e os elementos seguintes:

a) Todo recinto cuxa ocupación sexa maior que 100 persoas;

b) Os percorridos desde todo orixe de evacuación ata o espazo exterior seguro e ata as zonas de refuxio, incluídas as propias zonas de refuxio, segundo definicións no Anexo A de DB SE;

c) Os aparcamentos pechados ou cubertos cuxa superficie construída exceda de 100 #m², incluídos os corredores e as escaleiras que conduzan ata o exterior ou ata as zonas xerais do edificio;

d) Os locais que alberguen equipos xerais das instalacións de protección contra incendios e os de risco especial, indicados en DB-SE 1;

e) Os aseos xerais de planta en edificios de uso público

f) Os lugares nos que se sitúan cadros de distribución ou de accionamento da instalación de iluminación das zonas antes citadas;

g) Os sinais de seguridade; h) Os itinerarios accesibles.

Posición e características das luminarias

Para proporcionar unha iluminación axeitada, as luminarias deben cumprir as seguintes condicións:

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

a) Estarán situadas a unha distancia mínima de 2 m sobre o nivel do chan.

b) Colocarase un sinal en cada porta de saída e nos lugares onde sexa necesario sinalar un posible perigo ou a localización dos equipos de seguridade. Como mínimo, colocaranse nos seguintes puntos:

- nas portas existentes ao longo das rutas de evacuación;
- nas escaleiras, de xeito que cada tramo de escaleiras reciba iluminación directa;
- en calquera outro cambio de nivel;
- en cambios de dirección e en intersecciónes de corredores

Características da instalación

A instalación será fixa, terá a súa propia fonte de alimentación e deberá activarse automaticamente en caso de fallo de subministración no sistema de iluminación normal nas zonas cubertas pola iluminación de emerxencia. Defínese un fallo de subministración como unha caída da tensión de subministración por debaixo do 70 % do seu valor nominal.

A iluminación de emerxencia das vías de evacuación debe alcanzar polo menos o 50 % do nivel de iluminación requirido despois de 5 segundos e o 100 % despois de 60 segundos.

A instalación cumprirá coas condicións de servizo que se indican a continuación durante polo menos unha hora dende o momento en que se produza a avaría:

a) En vías de evacuación cuxa anchura non exceda os 2 m, a iluminancia horizontal no chan debe ser de polo menos 1 lux ao longo do eixe central e de 0,5 lux na franxa central que comprende polo menos a metade da anchura da vía. As vías de evacuación de máis de 2 m de anchura poden tratarse como varias franxas, cada unha cunha anchura máxima de 2 m.

b) Nos puntos onde se sitúen os equipos de seguridade, as instalacións de protección contra incendios accionadas manualmente e os cadros de distribución de iluminación, a iluminancia horizontal será de polo menos 5 lux.

c) Ao longo da liña central dunha ruta de evacuación, a relación entre a iluminancia máxima e a mínima non debe ser superior a 40:1.

d) Os niveis de iluminación establecidos deben obterse considerando que o factor de reflexión en paredes e teitos é cero e tendo en conta un factor de mantemento que inclúe a redución do rendemento luminoso debido á sucidade nas luminarias e ao envellecemento das lámpadas.

e) Para identificar as cores de seguridade dos sinais, o valor mínimo do índice de reprodución cromática Ra das lámpadas será de 40.

Iluminación dos sinais de seguridade

A iluminación dos sinais de evacuación que indican saídas e os sinais que indican equipos manuais de protección contra incendios e equipos de primeiros auxilios debe cumprir os seguintes requisitos:

a) A luminancia de calquera área de cor de seguridade do sinal debe ser de polo menos 2 cd/m²en todas as direccións importantes da visión;

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

b) A relación entre a luminancia máxima e a mínima dentro da cor branca ou de seguridade non debe ser superior a 10:1, e deben evitarse variacións significativas entre puntos adxacentes;

c) A relación entre a luminancia Lbrancq e a luminancia Lcor>10, non será inferior a 5:1 nin superior a 15:1.

d) Os sinais de seguridade deben iluminarse polo menos ao 50 % da iluminancia requirida despois de 5 segundos e ao 100 % despois de 60 segundos.

Achégase anexo con cálculos luminotécnicos da iluminación de emerxencia no "ANEXO 4. Proxe4cto de iluminación de emerxencia"

4.3.5. SUA 5. SEGURIDADE FRENTE O RISCO CAUSADO POR SITUACIÓN DE ALTA OCUPACIÓN

As condicións establecidas nesta sección aplícanse ás zonas de asentos de estadios, pavillóns multideportivos, centros de reunión, outros edificios de uso cultural, etc., deseñados para máis de 3.000 espectadores de pé. Polo tanto, non se aplicarán a este proxecto.

4.3.6. SUA 6. SEGURIDADE FRENTE O RISCO DE AFOGAMENTO

Piscinas

Este apartado aplícase ás piscinas polo tanto, non será de aplicación a este proxecto

Pozos e encoros

Os pozos, tanques ou condutos abertos que sexan accesibles ás persoas e presenten risco de afogamento estarán equipados con sistemas de protección, como tapas ou reixas, con rixidez e resistencia suficientes, así como con peches que impidan a súa apertura por persoal non autorizado.

4.3.7. SUA 7. SEGURIDADE FRENTE O RISCO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVEMENTO

Esta sección aplícase ás zonas de aparcadoiro e ás vías de circulación de vehículos dentro dos edificios. Polo tanto, non se aplicará a este proxecto.

4.3.8. SUA 8. SEGURIDADE FRENTE O RISCO CAUSADO POLA ACCIÓN DO RAIO

O obxecto desta sección é cuantificar o risco de impacto de raio no edificio novo para determinar se é obrigatoria a instalación dun sistema de protección exterior (pararraios).

Será necesaria a instalación dun sistema de protección contra o raio, nos termos que se establecen no apartado 2, cando a frecuencia esperada de impactos Ne sexa maior que o risco admisible Na.

Excepto cando a eficiencia 'E' este comprendida entre 0 e 0.8.

Os edificios nos que se manipulen substancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables ou explosivas e os edificios cuxa altura sexa superior a 43 m dispoñerán sempre de sistemas de protección contra o raio de eficiencia E superior ou igual a 0,98, segundo o indicado no apartado 2.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

O edificito ten 13 m < 43 m sobre rasante no seu punto máis alto polo que non debe dispoñer de sistemas de protección contra o raio de eficiencia E superior ou igual a 0,98.

A frecuencia esperada de impactos (Ne) é:

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

Onde:

- Ng: Densidade de impactos sobre o terreo (impactos/ano, km²).
- Ae: Superficie de captura equivalente do edificio illado en m².
- C1: Coeficiente relacionado con el entorno.

Ne	Frecuencia esperada de impactos	0,007125	nº imp/año
Ng	Densidad de impactos sobre el terreno	1,50	nº imp/año.km2
Ae	Superficie de captura equivalente	4.750	m2
C1	Coeficiente entorno	1,00	-

Cálculo do risco admisible (*Na*)

Segundo a norma, o risco admisible calcúlase mediante a fórmula:

$$N_a = \frac{5,5 \cdot 10^{-3}}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5}$$

Aplicando os coeficientes estritos da **Táboa 1.1** para o establecemento industrial e comercial da Casa do Mel:

Na	Riesgo admisible	0,005500	nº imp/año
C2	Coeficiente tipo de construcción	1	-
C3	Coeficiente contenido del edificio	1	-
C4	Coeficiente uso edificio	1	-
C5	Coeficiente necesidad continuidad	1	-

• *C2* **(Tipo de construcción):**

Edificio con estrutura de formigón armado e cuberta metálica (panel sándwich), polo que o coeficiente é **1,0**.

• *C3* **(Contido do edificio):**

Trátase dun contido de risco normal (produtos apícolas e materiais de oficina), o coeficiente é **1,0**.

• *C4* **(Uso do edificio):** S

Segundo as instrucións de deseño para o uso industrial e comercial previsto, aplícase un coeficiente de **1,0**.

• *C5* **(Necesidade de continuidade nas actividades que se desenrolan no edificio):**

Ao non existir unha necesidade crítica de continuidade de servizos esenciais, o coeficiente é **1,0**.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

A eficacia E requerida para una instalación de protección contra o raio determinase mediante a seguinte fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

E	Eficiencia requerida	0,23

A táboa 2.1 del DB-SUA.8 indica o nivel de protección correspondente á eficiencia requerida. As características do sistema para cada nivel de protección describense no Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	*Nivel de protección*
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E <0,98	2
0,80 ≤ E <0,95	3
0 ≤ E < 0,80 (1)	4

(1) Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Dado que obtenemos unha eficacia E = 0,23 < 0,80 (Nivel de protección 4) non é necesaria ainstalación dun sistema de protección contra o raio.

4.3.9. SUA 9. ACCESIBILIDADE

Condicións de accesibilidade

Neste proxecto, cúmprense os requisitos funcionais e de accesibilidade contidos neste apartado, co fin de facilitar o acceso e o uso non discriminatorio, independente e seguro dos edificios por parte de persoas con discapacidade.

Condicións funcionais:

Accesibilidade no exterior do edificio

O proxecto garante un **itinerario accesible** que comunica o acceso dende a vía pública (AC-564) e o aparcadoiro cas entradas de ámbolos dous edificios.

Accesibilidade entre as plantas do edificio

No edifcio de pedra a planta superior únicamente alberga un altillo, sen uso asignado e con ocupación nula, ó que se accede dende a escaleira exterior que se conserva. En ningún caso este espazo está destinados á atención ao público ou á realización de actividades abertas aos visitantes.

Conforme ao programa de necesidades, a planta alta do **Edificio 2 (Nave Polivalente)** destínase exclusivamente a uso administrativo interno, albergando un **despacho para a dirección/xerencia** e unha **sala de reunións** de carácter privado.

Todo o programa de uso público, divulgativo, comercial, así como a zona de traballo do centro desenvólvese integramente na **planta baixa** (cota +0.00 m). Isto inclúe a **tenda**, a **aula-asambleas** para formación, a **recepción** e os **aseos e vestiarios adaptados** para persoas con mobilidade reducida eos

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

diferentes espazos onde se desenrola a actividade de producción e investigación do centro. Garántese así un itinerario accesible completo para calquera usuario, traballadores e visitantes, dende a vía pública a tódolos servizos sen necesidade de salvar desniveis verticais.

Además o establecemento industrial está constituído por edificios de só **dúas plantas (Baixo + 1)** e a superficie construída total da planta alta é de só **97,73 m²** (sumando os dous edificios),.

O documento establece a obligatoriedade de instalación de ascensor no caso de que houbera que salvar máis de 2 plantas ou cando existan máis de 200 m² de superficie útil non accesible, polo que non é necesaria a instalación de ascensor.

Accesibilidade nas plantas do edificio

O edificio conta cun itinerario accesible en planta baixa que conecta, o acceso accesible (entrada principal) coas zonas de uso público, con todas as vías de evacuación dende as zonas de traballo, agás as zonas de ocupación nula, e con elementos accesibles como prazas de aparcamento accesibles, aseos e vestiarios accesibles.

Dotación de elementos accesibles

Prazas de aparcamento accesibles

-Todo edificio de uso Residencial Vivenda con aparcamento propio contará cunha praza de aparcamento accesible por cada vivenda accesible para usuarios de cadeira de rodas.

-Noutros usos, todo edificio ou establecemento con aparcamento propio cuxa superficie construída exceda de 100 m2 contará coas seguintes prazas de aparcamento accesibles:

a) En uso Residencial Público, unha praza accesible por cada aloxamento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concorrencia ou Aparcamento de uso público, unha praza accesible por cada 33 prazas de aparcamento ou fracción.

c) **En calquera outro uso**, unha **praza accesible por cada 50 prazas de aparcamento ou fracción**, ata 200 prazas e unha praza accesible máis por cada 100 prazas adicionais ou fracción. En todo caso, devanditos aparcamentos disporán polo menos dunha praza de aparcamento accesible por cada praza reservada para usuarios de cadeira de rodas.

Na zona de aparcamento haberá un plaza accesible, a situada máis preto do almacén, para minimizar os recorridos.

Servicios hixiénicos accesibles

Disporase de **aseos adaptados** na planta baixa da nova nave, deseñados para permitir o xiro dun círculo de **1,50 m** de diámetro e dotados de barras de apoio e mecanismos accesibles.

Mobiliario fixo:

O mobiliario fixo nas zonas de atención ó público incluirá ó menos un punto de atención accesible. Como alternativa ó anterior, poderase dispoñer un punto de chamada accesible para recibirá asistencia.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

O mostrador de cobro e atención na tenda contará con duas alturas, deste modo un tramo situarase a 75 cm de altura e cumprirá con todos os parámetros requeridos para que sexa accesible.

Do mesmo modo o mobiliario da tenda disporase de forma que os pasos intermedios sexan maiores de 1,20m, mínimo esixido para accesibilidade nos corredores.

Mecanismos:

Agás en zonas de ocupación cero, os interruptores, os dispositivos de intercomunicación e os botóns de alarma deberán ser mecanismos accesibles, que cumpran as seguintes características:

- Están situados a unha altura entre 80 e 120 cm (1,00 m no proxecto) cando son elementos de mando e control, e entre 40 e 120 cm (0,40 m no proxecto) cando son tomas de corrente ou sinal.
- A distancia aos encontros nas esquinas é de polo menos 35 cm.
- Os interruptores e botóns pulsadores de alarma actívanse facilmente co puño pechado, o cóbado e cunha soa man, ou son do tipo automático.
- Teñen contraste cromático co ambiente.
- Non se permiten interruptores rotatorios nin interruptores de palanca.
- Non se permite a iluminación temporizada nos cubículos de aseos accesibles nin nos vestiarios accesibles.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado conforme ao certificado anexo
2601059,6
06.08.2026
12:01:35
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

4.4 CUMPRIMENTO DO DB-HS (ESIXENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDADE)

4.4.1. HS 1. PROTECCIÓN FRONTE Á HUMIDADE

1. XENERALIDADES

- 1.1. Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección aplícase aos muros e os chans que están en contacto co terreo e aos cerramentos que están en contacto co aire exterior (fachadas e cubertas). Os chans elevados considéranse chans que están en contacto co terreo. As medianerías que vaian quedar descubertas porque non se edificou nos soares lindeiros ou porque a superficie das mesmas excede ás das lindeiras considéranse fachadas. Os chans das terrazas e os dos balcóns considéranse cubertas.
- 2 A comprobación da limitación de humidades de condensación superficiais e intersticiais debe realizarse segundo o establecido na Sección HEI-1 Limitación da demanda enerxética do DB HE1 Aforro de enerxía.

- 2. DESEÑO

MUROS

Grao de impermeabilidade

- 1 O grao de impermeabilidade mínimo esixido aos muros que están en contacto co terreo fronte á penetración da auga do terreo e das escorrentías obtense na táboa 2.1 en función da presenza de auga e do coeficiente de permeabilidade do terreo.
- 2 A presenza de auga considérase
- a) baixa cando a cara inferior do chan en contacto co terreo atópase por encima do nivel freático;
- b) media cando a cara inferior do chan en contacto co terreo atópase á mesma profundidade que o nivel freático ou a menos de dous metros por baixo;
- c) alta cando a cara inferior do chan en contacto co terreo atópase a dous ou máis metros por baixo do nivel freático.

Durante a realización dos ensaios para o estudio xeotécnico non se detectou a presenza do nivel freático, aínda que sí auga superficial de escorrentía e choivas:

Nivel	Litología	Espesor (m)	Densidad aparente γ_{ap} (t/m^3)	Ángulo de rozamiento ∅ (grados)	Cohesión c (t/m^2)	Permeabilidad K (m/s)
I	Cubierta vegetal	1,00	1,40 *	---	---	---
II	Arenas arcillosas	0,60	1,80 – 1,90 *	28º - 36º *	1 – 5 *	1.10^{-2}- 1.1
III	Roca alterada	2,00	2,00 - 2,40 *	36º - 48º *	10 – 25 *	1.10^{-3}- 1.10^{-4}

- Grado de impermeabilidade: Segundo as Táboas 2.1 e 2.3 do DB-HS1, fíxase o Grao 1 para muros

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 260069,6 06.08.2026 12:01:35
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

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

-

Condicións das solucións construtivas:

- De acordo coa Táboa 2.2 do Documento Básico HS 1 (Protección fronte á humidade) e os datos técnicos do proxecto, a clasificación da solución adoptada para os muros en contacto co terreo, considerando un Grao de impermeabilidade 1(fixado polo baixo nivel freático e a permeabilidade do terreo), é a seguinte:

-

- 1. Edificio 1 (Tenda):

Dada a súa tipoloxía de muro de carga de cantería granítica, clasifícase como un Muro de Gravidade.

Ao adoptar unha estratexia de revestimento interior (trasdosado), a clasificación segundo a táboa é:

Clasificación: I2 + D1 + D5.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	*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.**

I) Impermeabilización:

- I2 (Impermeabilización) debe realizarse mediante a aplicación dunha pintura impermeabilizante. En muros pantalla construídos con escavación, a impermeabilización consíguese mediante a utilización de lodos bentoníticos. Cando o muro sexa de fábrica debe recubrirse pola súa cara interior cun revestimento hidrófugo, tal como unha capa de morteiro hidrófugo sen revestir, unha folla de cartón-xeso sen xeso higroscópico ou outro material non higroscópico.

  Realízase polo interior mediante o novo trasdosado autoportante perimetral (Tr01) con illamento de lá mineral e placa hidrófuga (H1), garantindo a estanqueidade fronte a posibles filtracións da pedra ata una altura de 1,60m en todo o perímetro.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- **D1 (Drenaxe):** Disposición dunha capa drenante e filtrante entre o muro e o terreo para evitar a acumulación de auga de escorrentía.
- **D5 (Evacuación):** Rede de evacuación de augas pluviais (canlóns e baixantes) que afasten a auga da zona do muro

2. Edificio 2 (Nave)

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	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.

O arranque en contacto co terreo: execútase cun **murete perimetral de formigón armado** de 20 cm de espesor que nace sobre as vigas de atado (40x40 cm). Pola súa natureza e armadura, este elemento clasifícase tecnicamente como un **Muro Flexoresistente**. Para un muro de tipoloxía flexorresistente con **impermeabilización exterior**, a clasificación resultante é: **I2 + I3 + D1 + D5**

- **I2 (Impermeabilización):** Consiste na disposición da **lámina impermeable** polo exterior que debe ser continua e cubrir tanto o murete como o encontro coa cimentación.
- **I3(Constitución):** Cando o muro sexa de fábrica debe recubrirse pola súa cara interior cun revestimento hidrófugo, tal como unha capa de morteiro hidrófugo sen revestir, unha folla de cartón-xeso sen xeso higroscópico ou outro material non higroscópico.
- **D1 (Drenaxe):** Disposición dunha capa drenante e filtrante entre o muro e o terreo para evitar a acumulación de auga de escorrentía.
- **D5 (Evacuación):** Rede de evacuación de augas pluviais (canlóns e baixantes) que afasten a auga da zona do muro.

Condicións dos puntos singulares

- Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, as decontinuidad ou descontinuidade, así como calquera outra que afecte o deseño, relativas ao sistema deimpermeabilización que se empregue.

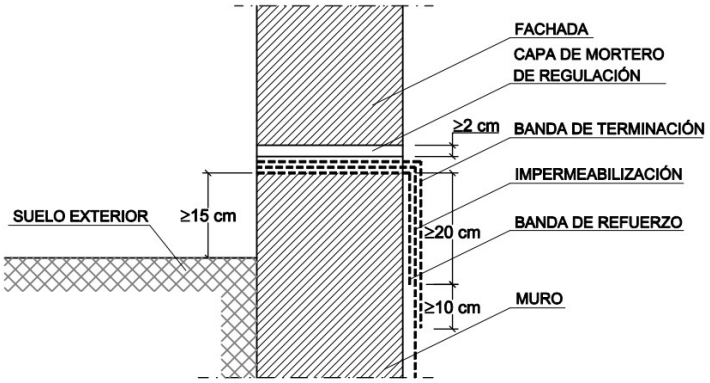
Encontros do muro coas fachadas

- 1. Cando o muro se impermeabilice polo interior, nos arranques da fachada sobre o mesmo, o impermeabilizante debe prolongarse sobre o muro en todo o seu espesor a máis de 15 cm por

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

encima do nivel do chan exterior sobre unha banda de reforzo do mesmo material que a barreira impermeable utilizada que debe prolongarse cara abaixo 20 cm, como mínimo, ao longo do paramento do muro. Sobre a barreira impermeable debe dispoñerse unha capa de morteiro de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

- 2. 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 baixo do bordo inferior da banda de reforzo (Véxase a figura 2.1)



- **Figura 2.1 Ejemplo de encuentro de un muro impermeabilizado por el interior con lámina con una fachada**

- 3. Cando o muro se impermeabilice polo exterior, nos arranques das fachadas sobre o mesmo, o impermeabilizante debe prolongarse máis de 15 cm por encima do nivel do chan exterior e o remate superior do impermeabilizante debe realizarse segundo o descrito no apartado 2.4.4.1.2 ou dispoñendo un zócalo segundo o descrito no apartado 2.3.3.2 do CTE DB HS

- 4. Deben respectarse as condicións de disposición de bandas de reforzo e de terminación, así como las de continuidade ou descontinuidade, correspondentes ao sistema de impermeabilización que se emplee.

Encontros do muro coas cubertas enterradas

- 1. Cando o muro se impermeabilice polo exterior, o impermeabilizante do muro debe soldarse ounirse ao da cuberta.

Encontros do muro coas particións interiores

- 1. Cando o muro se impermeabilice polo interior as particións deben construírse unha vez realizada a impermeabilización e entre o muro e cada partición debe dispoñerse unha xunta selada con material elástico que, cando vaia estar en contacto co material impermeabilizante, debe ser compatible con el.

Paso de condutos

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

- 2. Debe fixarse o conduto ao muro con elementos flexible

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

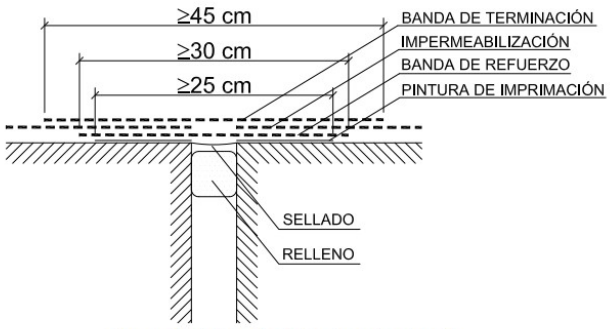
- 3. Debe dispoñerse un impermeabilizante entre o muro e o pasatubos e debe selarse a folgura entreel pasatubos e o conduto cun perfil expansivo ou un mástico elástico resistente á compresión.

Esquinas e recunchos

- 1. Debe colocarse nos encontros entre dous planos impermeabilizados unha banda ou capa derefuerzo do mesmo material que o impermeabilizante utilizado dunha anchura de 15 cm comomínimo e centrada na aresta.
- 2. Cando as bandas de reforzo aplíquense antes que o impermeabilizante do muro deben iradheridas ao soporte previa aplicación dunha imprimación.

Xuntas

- 1. Nas xuntas verticais dos muros de formigón prefabricado ou de fábrica impermeabilizados conlámina deben dispoñerse os seguintes elementos (Véxase a figura 2.2):
- a) cando a xunta sexa estrutural, un cordón de recheo compresible e compatiblequímicamentecon a impermeabilización;
- b) selado da xunta cunha masilla elástica;
- c) pintura de imprimación na superficie do muro estendida nunha anchura de 25 cm comomínimo centrada na xunta;
- d) unha banda de reforzo do mesmo material que o impermeabilizante cunha armadura de fibrade poliéster e dunha anchura de 30 cm como mínimo centrada na xunta;
- e) o impermeabilizante do muro ata o bordo da xunta;
- f) unha banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada na xunta, do mismomaterial que a de reforzo e adherida á lámina



- **Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural**

- 2. Nas xuntas verticais dos muros de formigón prefabricado ou de fábricaimpermeabilizados conproductos líquidos deben dispoñerse os seguintes elementos:
- a) cando a xunta sexa estrutural, un cordón de recheo compresible e compatible químicamentecon a impermeabilización;
- b) selado da xunta cunha masilla elástica;
- c) a impermeabilización do muro ata o bordo da xunta;

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 2601059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- d) unha banda de reforzo dunha anchura de 30 cm como mínimo centrada na xunta e delmismo material que o impermeabilizante cunha armadura de fibra de poliéster ou unha bandade lámina impermeable.
- 3. No caso de muros hormigonados in situ, tanto se están impermeabilizados con lámina ou conproductos líquidos, para a impermeabilización das xuntas verticais e horizontais, debedisponerse unha banda elástica embebida nos dous testeros de ambos os lados da xunta.
- 4. As xuntas horizontais dos muros de formigón prefabricado deben selarse con morteiro hidrófugo de baixa retracción ou cun sellante a base de poliuretano.

CHANS

Grao de impermeabilidade

- 1 O grao de impermeabilidade mínimo esixido aos chans que están en contacto co terreo fronte á penetración da auga deste e das escorrentías obtense na táboa 2.3 en función da presenza de auga determinada de acordo con 2.1.1 e do coeficiente de permeabilidade do terreo.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	**Ks>10^{-5} cm/s**	**Ks≤10^{-5} cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

-

De acordo coas esixencias do **CTE DB-HS 1** e os parámetros técnicos do proxecto (presenza de auga **Baixa** e terreo de **Alta permeabilidade** *Ks*>10−5 cm/s), o grao de impermeabilidade esixido para os solos en contacto co terreo é o **GRAO 2**.

En aplicación da **Táboa 2.4** (Condiciones de las soluciones de suelo), as solucións construtivas para a Casa do Mel xustifícanse do seguinte xeito:

1. Solución de Suelo Elevado. Tenda e Nave (Zona Pública e producción)

Para un edificio con muros de gravidade ou flexorresistentes e un **suelo elevado sen intervención** no terreo, a clasificación segundo a táboa é: **V1**.

- **V1 (Ventilación da cámara):** O espazo existente entre o chan elevado e o terreo debe ventilarse cara ao exterior mediante aberturas repartidas ao 50% en paredes enfrontadas.
    - *Xustificación técnica:* A utilización do sistema **tipo Caviti** materializa este espazo de contención ventilado, que ademais é obrigatorio pola clasificación de As Pontes como **Zona 2 de Radón**.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

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			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	C1+C2+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+I1+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+D1+D2+D3+D4+I1+I2+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+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

2. Solución de Solera (Nave - Almacén)

Para un chan tipo soleira asentado sobre o terreo "sen intervención" (ou considerando o encachado de grava como o elemento drenante esixido), a clasificación para o Grao 2 é: C2 + C3 + D1.

- C2: O chan debe construírse *in situ* utilizando un formigón de retracción moderada.
- C3: Debe realizarse unha hidrofugación complementaria do solo mediante a aplicación dun produto líquido colmatador de poros sobre a superficie terminada.
- D1 : Disposición dunha capa drenante e unha capa filtrante sobre o terreo baixo o chan. No caso de utilizar un encachado (como a grava de 10 cm prevista), debe colocarse unha lámina impermeable pola cara superior.

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			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	C1+C2+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+I1+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+D1+D2+D3+D4+I1+I2+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+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

-

- Condicións dos puntos singulares

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: ADV12356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 2601059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

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

Encontros do chan cos muros

-Nos casos establecidos na táboa 2.4 o encontro debe realizarse da forma detallada acontinuación.

- Cando o chan e o muro sexan hormigonados in situ, excepto no caso de muros pantalla, debe selarse a xunta entre ambos cunha banda elástica embebida na masa do formigón a ambos os dous lados da xunta.

- Cando o muro sexa un muro pantalla hormigonado in situ, o chan debe encastrarse e selarse no intradós do muro da seguinte forma (Véxase a figura 2.3)

: - a) debe abrirse unha roza horizontal no intradós do muro de 3 cm de profundidade como máximo que dea cabida ao chan máis 3 cm de anchura como mínimo;

- b) debe hormigonarse o chan macizando rózaa excepto o seu bordo superior que debe selarse cun perfil expansivo.

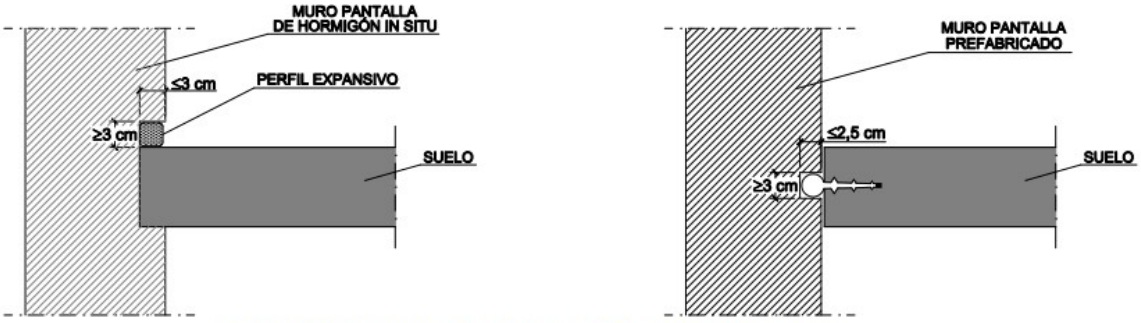


Figura 2.3 Ejemplos de encuentro del suelo con un muro

- Cando o muro sexa prefabricado debe selarse a xunta conformada cun perfil expansivo situado no interior da xunta (Véxase a figura 2.3).

Encontros entre chans e particións interiores

Cando o chan se impermeabilice polo interior, a partición non debe apoiarse sobre a capa dei mpermeabilización, senón sobre a capa de protección da mesma.

FACHADAS

Grao de impermeabilidade-

- 1 O grao de impermeabilidade mínimo esixido ás fachadas fronte á penetración das precipitacións obtense na táboa 2.5 en función da zona pluviométrica de medias e do grao de exposición ao vento correspondentes ao lugar de localización do edificio. Estes parámetros determínanse da seguinte forma:-
- a) a zona pluviométrica de medias obtense da figura 2.4;

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD9123561 66E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- b)o grao de exposición ao vento obtense na táboa 2.6 en función da altura de coronación do edificio sobre o terreo, da zona eólica correspondente ao momento de localización, obtenida da figura 2.5, e da clase da contorna no que está situado o edificio que será E0 cando se trate dun terreo tipo I, II ou III e E1 nos demáis casos, segundo a clasificación establecida no DB SE:-
- Terreo tipo I: Bordo do mar ou dun lago cunha zona despexada de auga na dirección do
- vento dunha extensión mínima de 5 km.
- Terreo tipo II: Terreo rural chairo sen obstáculos nin arboredo de importancia.
- Terreo tipo III: Zona rural accidentada ou chaira con algúns obstáculos illados tales como
- árbores ou construcións pequenas.
- Terreo tipo IV: Zona urbana, industrial ou forestal.
- Terreo tipo V: Centros de negocio de grandes cidades, con profusión de edificios en altura.

Tabla 2.5 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

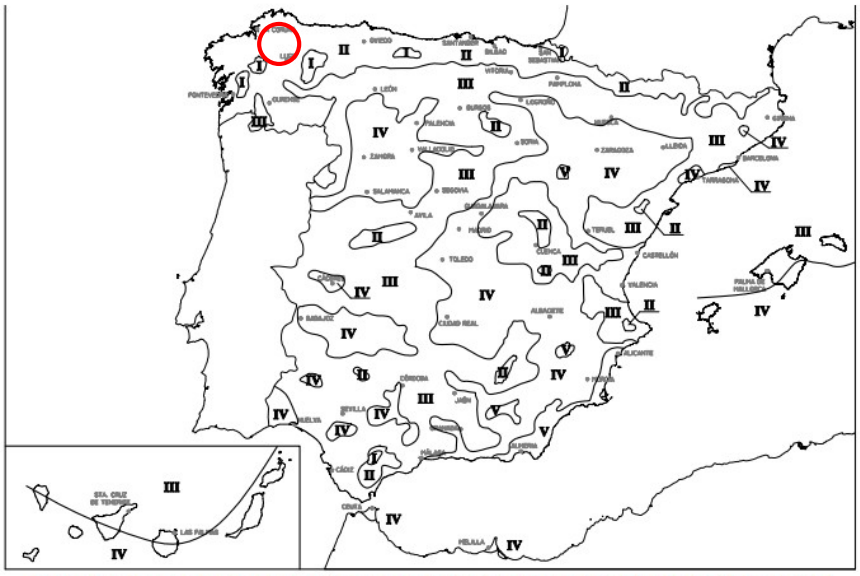


Figura 2.4 *Zonas pluviométricas de promedios* en función del *índice pluviométrico anual*

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			*Zona eólica*		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 – 100 (1)	V2	V2	V2	V1	V1	V1

(1) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG



Figura 2.5 *Zonas eólicas*

Determinación do Grao de Impermeabilidade

- **Zona Pluviométrica de promedios:** Segundo a Figura 2.4, a zona de As Pontes correspóndese coa **Zona II** (Índice pluviométrico anual entre 1000 e 2000 mm).
- **Grao de exposición ao vento:** Determínase pola altura do edificio, a zona eólica e a clase do entorno:
  - **Altura do edificio:** ≤15 m.
  - **Zona Eólica:** Galicia sitúase na **Zona C** (Velocidade básica 29 m/s).
  - **Clase de contorna:** Ao tratarse dunha zona forestal/rural (Tipo IV), a clase é **E1**.
  - **Resultado (Táboa 2.6):** Para un edificio de ≤15 m en Zona C con contorna E1, o grao de exposición é **V3**.
- **Grao de impermeabilidade esixido (Táboa 2.5):** Para unha Zona Pluviométrica II e un grao de exposición V3, o resultado é o **GRAO 4**.

Condicións das solucións construtivas

Trátase dunha fachada con revestimento exterior e un grao de impermeabilidade 4, polo que debe cumprir algunha das seguintes combinacións segundo a táboa 2.7:

-Nave, con revestimento exterior: R2+C1.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con *revestimiento exterior*	Sin *revestimiento exterior*
≤1	R1+C1(1)	C1(1)+J1+N1
≤2	R1+C1(1)	B1+C1+J1+N1 / C2+H1+J1+N1 / C2+J2+N2 / C1(1)+H1+J2+N2
≤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

d. (1) **Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.**

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD9123561 66E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

-Tenda, sen revestimento exterior: B2+C2+H1+J1+N1

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con *revestimiento exterior*				Sin *revestimiento exterior*			
≤1	R1+C1(1)				C1(1)+J1+N1			
≤2					B1+C1+J1 +N1	C2+H1+J1+ N1	C2+J2+N2	C1(1)+H1+J 2+N2
≤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			

d. (1) Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.

- 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:

- Revestimentos continuos das seguintes características:

-Espesor comprendido entre 10 e 15 mm, salvo os acabados cunha capa plástica delgada;

-Adherencia ao soporte suficiente para garantir a súa estabilidade;

-Permeabilidade ao vapor suficiente para evitar a súa deterioración 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 dispón en fachadas co illante polo exterior da folla principal, compatibilidade química co illante e disposición dunha armadura constituída por unha mallade fibra de vidro ou de poliéster.

- Revestimentos descontinuos ríxidos pegados das 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 recebado 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 descontinuos ríxidos fixados mecanicamente dispostos de tal xeito que teñan as mesmas características establecidas para os descontinuos de R1, salvo a do tamaño das pezas.

-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 tal os seguintes elementos:

-Cámara de aire sen ventilar

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

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

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

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

-Illante non hidrófilo disposto polo exterior da folla principal.

- C) Composición da folla principal: -

- C1 Debe utilizarse polo menos unha folla principal de espesor medio. Considérase como tal unha - fábrica colleita con morteiro de: ½ pé de ladrillo cerámico, que debe ser perforado ou macizo cando non exista revestimiento exterior ou cando exista un revestimento exterior descontinuo ou un aislante exterior fixados mecánicamente;

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

- C2 Debe utilizarse unha folla principal de espesor alto. Considérase como tal unha fábrica colleita 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 descontinuo ou un illante exterior fixados mecánicamente;

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

- H) Higroscopicidad do material compoñente da folla principal:

- Condición non aplicable para fachadas con revestimento exterior.

- J) Resistencia á filtración das xuntas entre as pezas que compoñen a folla principal: - Condición non aplicable para fachadas con revestimento exterior.

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

- Condición non aplicable para fachadas con revestimento exterior.

As solucións adoptadas desglósanse do seguinte xeito para os dous edificios do centro:

Edificio 1 (Tenda - Rehabilitación).

O proxecto de rehabilitación do Edificio 1 (Tenda e Aula) aposta pola recuperación e posta en valor da envolvente orixinal de cantería granítica. No marco do DB-HS 1, e considerando un Grao de impermeabilidade 4, a solución adoptada fundaméntase na capacidade higrotérmica e de estanquidade da fábrica tradicional de gran espesor, asimilándose á clasificación B2 + C2 + H1 + J1 + N1, coas seguintes matizacións xustificadas polo carácter da intervención:

1. Valor Patrimonial e Imaxe : Trátase dunha edificación tradicional galega cuxo principal valor radica na honestidade construtiva da pedra. A aplicación de revestimentos exteriores (morteiros) ou interiores (trasdosados) suporía a perda da identidade do edificio e da súa imaxe, esencial para un centro destinado á promoción e venda de produtos de proximidade (mel e derivados). A pedra vista

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

reforza o vínculo entre o continente e o contido, ofrecendo unha calidade táctil e visual recoñecible polos usuarios.

2. Espesor da Folla Principal (C2) O CTE define como **C2 (Folla principal de espesor alto)** unha fábrica de pedra natural de polo menos 24 cm. Os muros orixinais da Casa do Mel presentan espesores significativamente superiores o que garante unha inercia e unha resistencia á penetración da auga de choiva moi por enriba dos estándares prescritivos mínimos. Esta inercia masiva garante que a fronte de humidade por filtración non alcance nunca a cara interior, compensando a ausencia do enfoscado **N1.**

3. Higroscopicidade e Xuntas (H1 + J2)

- **Material (H1):** O granito existente presenta unha absorción de auga inferior ao 2%, cumprindo sobradamente os requisitos de baixa higroscopicidade.
- **Xuntas (J2): Limpeza e Saneamento:** En lugar dun rexuntado novo (**J2**), procederase a unha limpeza profunda das xuntas existentes para eliminar mofos ou perdas de material, garantindo a continuidade do morteiro tradicional, asimilándoo a unha condición **J1 (Resistencia media)**.
- **Transpirabilidade e Salubridade** Ao non levar revestimentos estancos, o muro mantén a súa capacidade de evaporación cara a ambas caras. A ausencia de **N1 (revestimento interior)** favorécese pola gran capacidade de almacenamento higroscópico do muro, que actúa como regulador natural da humidade sen necesidade de barreiras físicas que ocultarían o valor "enxebre" da edificación
- **Xustificación como Solución Alternativa (Art. 5 CTE)**

Da cordo co **Artigo 5 do CTE Parte I**, a fachada de pedra vista polas dúas caras considérase apta para o Grao 4 de salubridade, garantindo a protección fronte á humidade mediante a propia natureza masiva do granito e un tratamento das xuntas, preservando así a esencia arquitectónica necesaria para a actividade docente e comercial do Centro Apícola.

Edificio 2 (Nave Polivalente - Obra Nova)

Ao tratarse dunha fachada unha **fachada multicapa con folla principal de termoarcilla** (con revestimento de chapa metálica) a clasificación técnica máis precisa conforme á Táboa 2.7 do DB-HS é **B2 + C1** (folla de espesor medio con illante non hidrófilo polo exterior)

- **B2 (Resistencia á filtración da barreira):** Cúmprese mediante a disposición de paneis semirríxidos de lá mineral de 60 mm de espesor (tipo URSA TERRA VENTO ou similar) colocados polo exterior da folla principal. Este illante é non hidrófilo e está revestido cun velo negro hidrófugo.
- **C1 (Composición da folla principal):**

A estrutura autoportante do cerramento confíase a un muro de **bloque cerámico de termoarcilla de 19 cm** de espesor (bloque 30x19x19), recibido con morteiro de cemento M-5, que supera o espesor mínimo de 12 cm esixido para esta categoría.

Condicións dos puntos singulares

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

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

Xuntas de dilatación

Deben dispoñerse xuntas de dilatación na folla 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 do DBSE-F Seguridade estrutural: Fábrica.

-Nas xuntas de dilatación da folla principal debe colocarse un sellante sobre un recheo introducido na xunta. Deben empregarse recheos e sellantes de materiais que teñan unha elasticidade e unha adherencia suficientes para absorber os movementos da folla previstos e que sexan impermeables e resistentes aos axentes atmosféricos. A profundidade do sellante debe ser maior ou igual que 1 cm e a relación entre o seu espesor e a súa anchura debe estar comprendida entre 0,5 e 2. En fachadas recebadas debe enrasarse co paramento da folla principal sen recebar. Cando se utilicen chapas metálicas nas xuntas de dilatación, deben dispoñerse as mesmas de tal forma que estas cubran a ambos os dous lados da xunta unha banda de muro de 5 cm como mínimo e cada chapa debe fixarse mecánicamente na devandita banda e selarse o seu extremo correspondente (Véxase a figura 2.6).

-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 rotura.

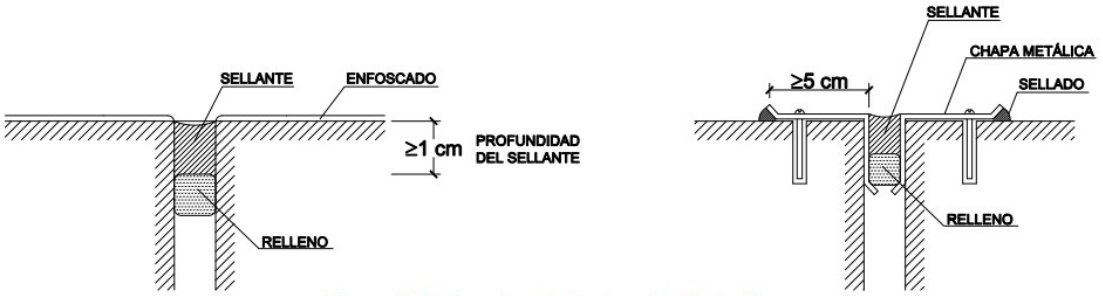


Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

- Arranque da fachada desde a cimentación

- Debe dispoñerse unha barreira impermeable que cubra todo o espesor da fachada a máis de 15 cm por encima do nivel do chan exterior para evitar o ascenso 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 chan exterior que cubra o impermeabilizante do muro ou a barreira impermeable disposta entre o muro e a fachada, e selarse a unión coa fachada na súa parte superior, ou debe adoptarse outra solución que produza o mesmo efecto (Véxase a figura 2.7).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

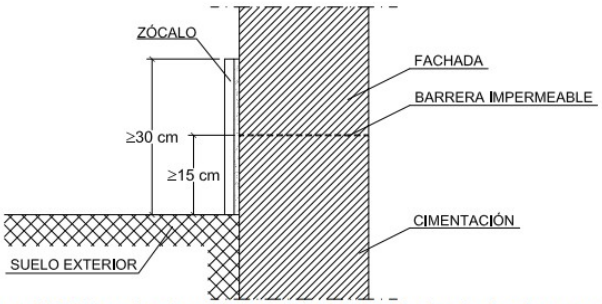


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

Encontros da fachada cos forxados

-Cando a folla principal estea interrompida polos forxados e téñase revestimento exterior continuo, debe adoptarse unha das dúas solucións seguintes (Véxase a figura 2.8):

-a) disposición dunha xunta de desolidarización entre a folla principal e cada forxado por baixo destes deixando unha folgura de 2 cm que debe encherse despois da retracción da folla principal cun material cuxa elasticidade sexa compatible coa deformación prevista do forxado e protexerse da filtración cun goterón;

-b) reforzo do revestimento exterior con mallas dispostas ao longo do forxado de tal forma que excedan o elemento ata 15 cm por encima do forxado e 15 cm por baixo da primeira fiada da fábrica.

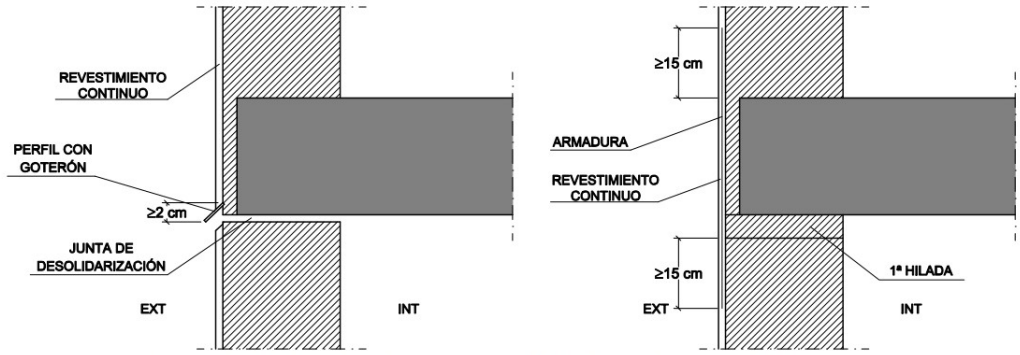


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

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

-Os encontros realizaranse con base nestas directrices.

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 excedan 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 piares, para conseguir a estabilidade destas pezas, debe dispoñerse unha armadura ou calquera outra solución que produza o mesmo efecto (Véxase a figura 2.9).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 2601059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

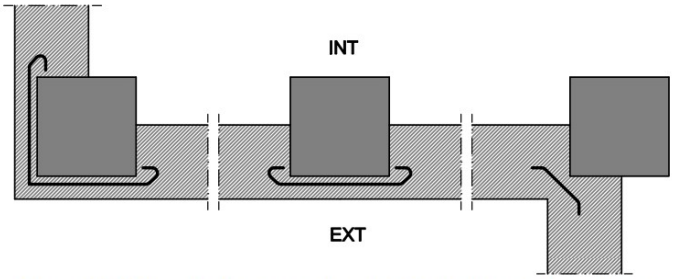


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

-Os encontros realizaranse con base nestas directrices.

Encontros da cámara de aire ventilada cos forxados e os dinteles

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

-Como sistema de recollida de auga debe utilizarse 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 bordo superior estea situado como mínimo a 10 cm do fondo e polo menos 3 cm por encima do punto máis alto do sistema de evacuación (Véxase a figura 2.10). Cando se dispoña unha 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 figura 2.10);

-b) un conxunto de chagas da primeira fiada desprovistas de 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.

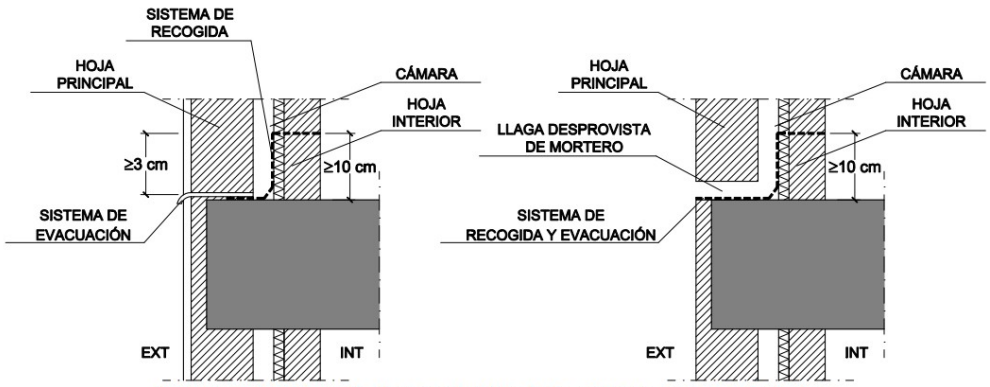


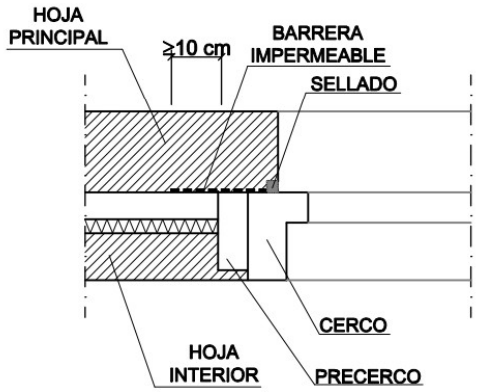
Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Encontro da fachada coa carpintería

-Cando o grao de impermeabilidade esixido sexa igual a 5, se as carpinterías están retranqueadas respecto do paramento exterior da fachada, debe dispoñerse precerco e debe colocarse unha barreira impermeable nas jambas entre a folla principal e o precerco, ou no seu caso o cerco, prolongada 10 cm cara ao interior do muro (Véxase a figura 2.11).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

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



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

-O vierteaguas debe ter unha pendente cara ao exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable ou dispoñerse sobre unha barreira impermeable fixada ao cerco ou ao muro que se prolongue pola parte traseira e por ambos os lados do vierteaguas e que teña unha pendente cara ao exterior de 10º como mínimo. O vierteaguas debe dispoñer dun goterón na cara inferior do saínte, separado do paramento exterior da fachada polo menos 2 cm, e a súa entrega lateral na jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véxase a figura 2.12).

-A xunta das pezas con goterón debe ter a forma do mesmo para non crear a través dela unha ponte cara á fachada.

-Os encontros realizaranse con base nestas directrices.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

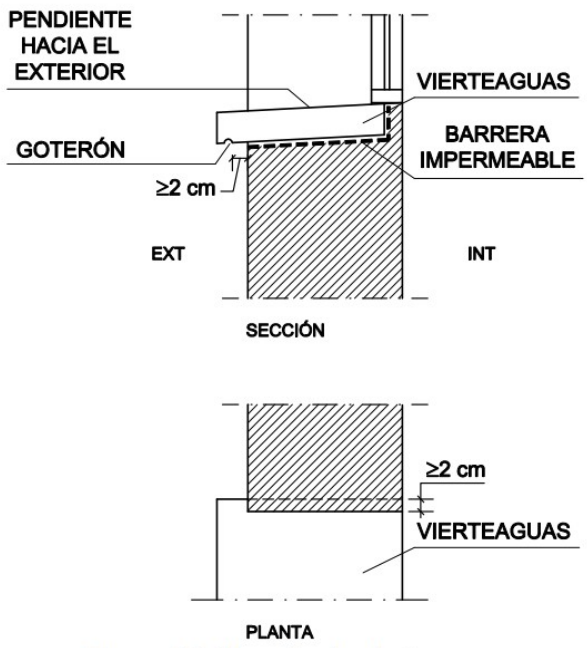


Figura 2.2 Ejemplo de vierteaguas

Antepeitos e remates superiores das fachadas

-Os antepeitos deben rematarse con albardillas para evacuar a auga de 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 albardillas deben ter unha inclinación de 10ºcomo mínimo, deben dispoñer de goterones na cara inferior dos saíntes cara aos que discorre a auga, separados dos paramentos correspondentes do antepecho polo menos 2 cm e deben ser impermeables ou deben dispoñerse sobre unha barreira impermeable que teña unha pendente cara ao exterior de 10ºcomo mínimo. Deben dispoñerse xuntas de dilatación cada dúas pezas cando sexan de pedra ou prefabricadas e cada 2 m cando sexan cerámicas. As xuntas entre as albardillas deben realizarse de tal xeito que sexan impermeables cunha selaxe adecuada.

Ancoraxes á fachada

-Cando as ancoraxes de elementos talles como varandas ou mastros realícense nun plano horizontal da fachada, a xunta entre a ancoraxe e a fachada debe realizarse de tal forma que se impida a entrada de auga a través dela mediante a selaxe, un elemento de goma, unha peza metálica ou outro elemento que produza o mesmo efecto

Aleiros e cornixas

-Os aleiros e as cornixas de constitución continua deben ter unha pendente cara ao exterior para evacuar a auga de 10ºcomo mínimo e os que sobresaian máis de 20 cm do plano da fachada deben:

-ser impermeables ou ter a cara superior protexida por unha barreira impermeable, para evitar que a auga se filtre a través deles;

-b) dispoñer no encontro co paramento vertical de elementos de protección prefabricados orealizados in situ que se estendan cara arriba polo menos 15 cm e cuxo remate superior seresuelva

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

de forma similar á descrita no apartado 2.4.4.1.2, para evitar que a auga se filtreen o encontro e no remate;

-c) dispoñer dun goterón no bordo exterior da cara inferior para evitar que a auga de lluviaevacuada 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 con goterón debe ter a forma do mesmo para non crear a través dela unha ponte cara á fachada.

CUBERTAS

Grao de impermeabilidade

Para as cubertas o grao de impermeabilidade esixido é único e independente de factores climáticos. Calquera solución construtiva alcanza este grao de impermeabilidade sempre que se cumpran as condicións indicadas a continuación.

Condicións das solucións construtivas

-As cubertas deben dispoñer dos elementos seguintes

- a) un sistema de formación de pendentes cando a cuberta sexa plana ou cando sexa inclinada e o seu soporte resistente non teña a pendente adecuada ao tipo de protección e de impermeabilización que se vaia a utilizar;
- b) unha barreira contra o vapor inmediatamente por baixo do illante térmico cando, segundo o cálculo descrito na sección HE1 do DB “Aforro de enerxía”, prevéxase que vaian producirse condensacións no devandito elemento;
- c) unha capa separadora baixo o illante térmico, cando deba evitarse o contacto entre materiais químicamente incompatibles;
- d) un illante térmico, segundo determínese na sección HE1 do DB “Aforro de enerxía”;
- e) unha capa separadora baixo a capa de impermeabilización, cando deba evitarse o contacto entre materiais químicamente incompatibles ou a adherencia entre a impermeabilización e o elemento que serve de soporte en sistemas non adheridos;
- f) unha capa de impermeabilización cando a cuberta sexa plana ou cando sexa inclinada e o sistema de formación de pendentes non teña a pendente esixida na táboa 2.10 ou o solapo das pezas da protección sexa insuficiente;
- g) unha capa separadora entre a capa de protección e a capa de impermeabilización, cando
- i) deba evitarse a adherencia entre ambas as capas;
- ii) a impermeabilización teña unha resistencia pequena ao punzonamiento estático;
- iii) utilícese como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, unha capa de rodadura de formigón, unha capa de rodadura de aglomerado asfáltico disposta sobre unha capa de morteiro ou terra vexetal; neste último caso ademais debe dispoñerse inmediatamente por

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

encima da capa separadora, unha capa drenante e sobre esta unha capa filtrante; no caso de utilizarse grava a capa separadora debe ser antipunzonante;

- h) unha capa separadora entre a capa de protección e o illante térmico, cando:
- i) utilícese terra vexetal como capa de protección; ademais debe dispoñerse inmediatamente por encima desta capa separadora, unha capa drenante e sobre esta unha capa filtrante;
- ii) a cuberta sexa transitable para peóns; neste caso a capa separadora debe ser antipunzonante;
- ii)utilícese grava como capa de protección; neste caso a capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir o paso de áridos finos e antipunzonante;
- i) unha capa de protección, cando a cuberta sexa plana, salvo que a capa de impermeabilización sexa autoprotegida;
- j) un tellado, cando a cuberta sexa inclinada, salvo que a capa de impermeabilización sexa autoprotegida;
- k) un sistema de evacuación de augas, que pode constar de canlóns, sumidoiros e desaugadoiros, dimensionado segundo o cálculo descrito na sección HS 5 do DB-HS.

-Así mesmo, cúmprense as esixencias dos puntos 2.4.3 Condicións dos compoñentes e 2.4.4 Condicións dos puntos singulares.

Condicións do componentes

-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 constitúe debe ser compatible co materia limpermeabilizante e coa forma de unión do devandito impermeabilizante a el.

-O sistema de formación de pendentes en cubertas inclinadas, cando estas non teñan capa de impermeabilización, debe ter unha pendente cara aos elementos de evacuación de auga maior que a obtida na táboa 2.10 en función do tipo de tellado.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

				Pendiente mínima en %
Tejado (1) (2)	Teja (3)		Teja curva	32
			Teja mixta y plana monocanal	30
			Teja plana marsellesa o alicantina	40
			Teja plana con encaje	50
	Pizarra			60
	Placas y perfiles	Cinc		10
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado grande	5
			Perfiles de grecado medio	8
			Perfiles nervados	10
		Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado o nervado grande	5
			Perfiles de grecado o nervado medio	8
			Perfiles de nervado pequeño	10
			Paneles	5
		Aleaciones ligeras	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de nervado medio	5
		Bituminosas	Placa en sistema monocapa	25
			Placa en sistema bicapa	15

- Todas as cubertas do proxecto cumpren cos porcentaxes reflexados na táboa anterior.

- Illante térmico

- O material do illante térmico debe ter unha cohesión e unha estabilidade suficiente para proporcionar ao sistema a solidez necesaria fronte ás solicitacións mecánicas. - Cando o illante térmico estea en contacto coa capa de impermeabilización, ambos os materiais deben ser compatibles; en caso contrario debe dispoñerse unha capa separadora entre eles.

- Cando o illante térmico dispóñase encima da capa de impermeabilización e quede exposto ao contacto coa auga, devandito illante 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 conlas condicións para cada tipo de material constitutivo da mesma.

- Pódense usar os materiais especificados no apartado 2.4.3.3 do CTE DB HS ou outro material que produza o mismoefecto

- Cámara de aire ventilada

- Cando se dispoña unha cámara de aire, esta debe situarse no lado exterior do illante térmico e ventilarse mediante un conxunto de aberturas de tal forma que o cociente entre a súa área efectiva total, Ss, en cm2, e a superficie da cuberta, Ac, en m² cumpra a seguinte condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$$

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- 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.

- Pódense usar os materiais seguintes ou outro material que produza o mesmo efecto:

- a) cando a cuberta non sexa transitable, grava, solado fixo ou flotante, morteiro, tellas e outros materiais que conformen unha capa pesada e estable;

- b) cando a cuberta sexa transitable para peóns, solado fixo, flotante ou capa de rodadura;

- c) cando a cuberta sexa transitable para vehículos, capa de rodadura.

- 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 estranas.

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 lastre de grava adecuado en cada parte da cuberta en función das diferentes zonas de exposición na mesma.

- Deben dispoñerse corredores 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 a deterioración do sistema.

- Solado fixo

- O solado fixo pode ser dos materiais seguintes: baldosas recibidas con morteiro, capa de morteiro, pedra natural recibida con morteiro, formigón, lastra sobre leito de area, morteiro filtrante, aglomerado asfáltico ou outros materiais de características análogas. - O material que se utilice debe ter unha forma e unhas dimensións compatibles coa pendente.

- As pezas non deben colocarse a óso.

- Solado flotante

- O solado flotante pode ser de pezas apoiadas sobre soportes, baldosas soltas con illante térmico incorporado ou outros materiais de características análogas.

- As pezas apoiadas sobre soportes deben dispoñerse horizontalmente.

Os soportes deben estar deseñados e fabricados expresamente para este fin, deben ter unha plataforma de apoio para repartir as cargas e deben dispoñerse sobre a capa separadora no plano inclinado de escorrentía.

As pezas deben ser resistentes aos esforzos de flexión aos que vaian estar sometidos.

- As pezas ou baldosas deben colocarse con xunta aberta.

- Capa de rodadura

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

A capa de rodadura pode ser aglomerado asfáltico, capa de formigón, empedrado ou outros materiais de características análogas.

- Cando o aglomerado asfáltico vértase en quente directamente sobre a impermeabilización, o espesor mínimo da capa de aglomerado debe ser 8 cm.

- Cando o aglomerado asfáltico vértase sobre unha capa de morteiro disposta sobre a impermeabilización, debe interpoñerse entre estas dúas capas unha capa separadora para evitar a adherencia entre elas de 4 cm de espesor como máximo e armada de tal xeito que se evite o seu fisuración. Esta capa de morteiro debe aplicarse sobre o impermeabilizante nos puntos singulares que estean impermeabilizados.

- Tellado

- Debe estar constituído por pezas de cobertura talles como tellas, lousa, placas, etc. O solapo delas pezas debe establecerse de acordo coa pendente do elemento que lles serve de soporte e doutros factores relacionados coa situación da cuberta, tales como zona eólica, tormentas e altitude topográfica. - Debe recibirse ou fixarse ao soporte unha cantidade de pezas suficiente para garantir a súa estabilidade dependendo da pendente da cuberta, a altura máxima do faldón, o tipo de pezas e o solapo das mesmas, así como da localización do edificio.

Condiciones dos puntos singulares

Cubertas inclinadas

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

Encontro da cuberta cun paramento vertical

- No encontro da cuberta cun paramento vertical deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou realizados in situ.

- Os elementos de protección deben cubrir como mínimo unha banda do paramento vertical de 25 cm de altura por encima do tellado e o seu remate debe realizarse de forma similar á descrita nas cubertas planas.

- Cando o encontro se produza na parte inferior do faldón, debe dispoñerse un canlón e realizarse segundo o disposto no apartado 2.4.4.2.9.

- Cando o encontro se produza na parte superior ou lateral do faldón, os elementos de - protección deben colocarse por encima das pezas do tellado e prolongarse 10 cm como mínimo desde o encontro

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010596 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

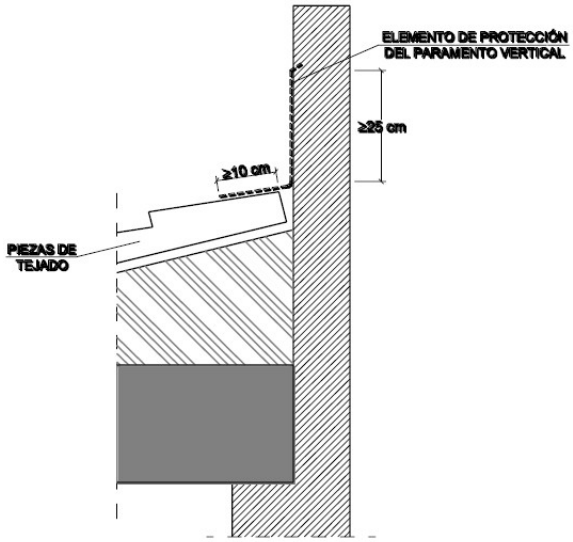


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Aleiro

- As pezas do tellado deben sobresaír 5 cm como mínimo e media peza como máximo do soporte que conforma o aleiro.

- Cando o tellado sexa de lousa ou de tella, para evitar a filtración de auga a través da unión da primeira fiada do tellado e o aleiro, debe realizarse no bordo un recalce de asento das pezas da primeira fiada de tal xeito que teñan a mesma pendente que as das seguintes, ou debe adoptarse calquera outra solución que produza o mesmo efecto.

Bordo lateral

- No bordo lateral deben dispoñerse pezas especiais que voen lateralmente máis de 5 cm obaberos protectores realizados in situ. No último caso o bordo pode rematarse con piezasespeciales ou con pezas normais que voen 5 cm.

Limahoias

- Nas limahoyas deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou realizados in situ.

- As pezas do tellado deben sobresaír 5 cm como mínimo sobre a limahoia.

- A separación entre as pezas do tellado dos dous faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras e limatesas

- Nas cumbreras e limatesas deben dispoñerse pezas especiais, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre as pezas do tellado de ambos os faldones.

- As pezas do tellado da última fiada horizontal superior e as da cumbrera e a limatesa deben fixarse.

- Cando non sexa posible o solape entre as pezas dunha cumbrera nun cambio de dirección ou nun encontro de cumbreras este encontro debe impermeabilizarse con pezas especiais ou baberos protectores.

- Encontro da cuberta con elementos pasantes

- Os elementos pasantes non debe dispoñerse nas limahoia.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

- A parte superior do encontro do faldón co elemento pasante debe resolverse de tal maneraque desvíese a auga cara aos lados do mesmo.

- No perímetro do encontro deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou - realizados in situ, que deben cubrir unha banda do elemento pasante por encima do tellado de 20cm de altura como mínimo

Lucernarios

- Deben impermeabilizarse as zonas do faldón que estean en contacto co precerco ou o cerco dellucernario mediante elementos de protección prefabricados ou realizados in situ.

- Na parte inferior do lucernario, os elementos de protección deben colocarse por encima de laspiezas do tellado e prolongarse 10 cm como mínimo desde o encontro e na superior por debajoy prolongarse 10 cm como mínimo.

Ancoraxe de elementos

- As ancoraxes non deben dispoñerse nas limahoyas.

- Deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou realizados in situ, que deben cubrir unabanda do elemento ancorado dunha altura de 20 cm como mínimo por encima do tellado.

Canlóns

- Para a formación do canlón deben dispoñerse elementos de protección prefabricados ou - realizados in situ.

- Os canlóns deben dispoñerse cunha pendente cara ao desaugadoiro do 1% como mínimo.

- As pezas do tellado que verten sobre o canlón deben sobresaír 5 cm como mínimo sobre elmismo.

- Cando o canlón sexa visto, debe dispoñerse o bordo máis próximo á fachada de tal forma que quede por encima do bordo exterior do mesmo.

- Cando o canlón estea situado xunto a un paramento vertical deben dispoñerse:

- a) cando o encontro sexa na parte inferior do faldón, os elementos de protección por debajode as pezas do tellado de tal forma que cubran unha banda a partir do encontro de 10 cm deanchura como mínimo

- b) cando o encontro sexa na parte superior do faldón, os elementos de protección por - encima das pezas do tellado de tal forma que cubran unha banda a partir do encontro de10 cm de anchura como mínimo (Véxase a figura 2.17);

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

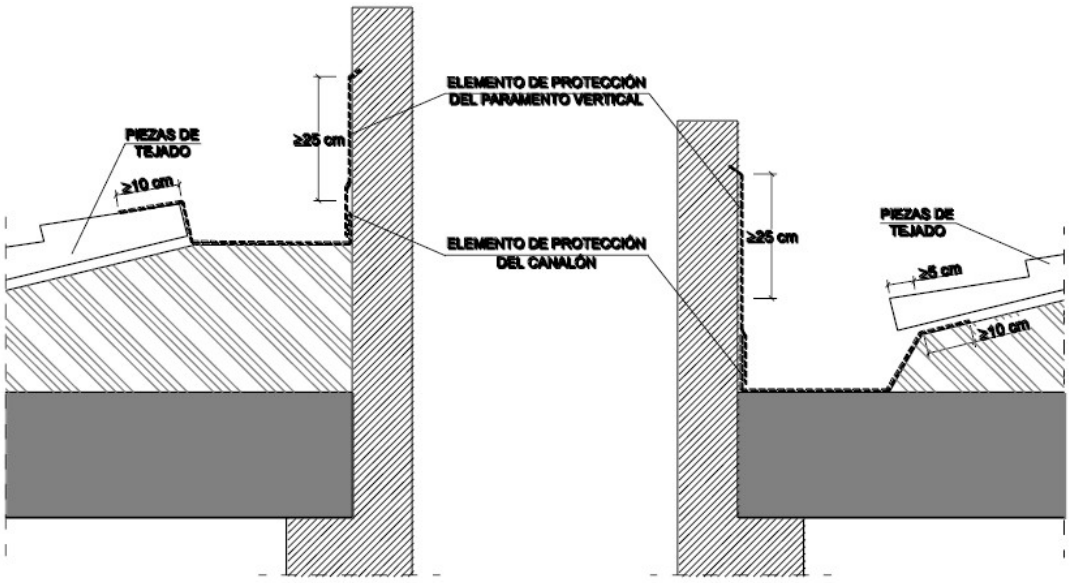


Figura 2.17 Canalones

- c) elementos de protección prefabricados ou realizados in situ de tal forma que cubran unha banda do paramento vertical por enriba do tellado de 25 cm como mínimo e o seu remate realícese de forma similar á descrita para cubertas planas

- Cando o canlón estea situado nunha zona intermedia do faldón debe dispoñerse de tal forma que a) a á do canlón esténdase por baixo das pezas do tellado 10 cm como mínimo.

- a á do canlón esténdase por baixo das pezas do tellado 10 cm como mínimo

- a separación entre as pezas do tellado a ambos os dous lados do canlón sexa de 20 cm como mínimo –

c) a á inferior do canlón debe ir por encima das pezas do tellado

Dacordo co punto 2.4.1 do DB-HS 1, o **grao de impermeabilidade esixido para as cubertas é único** e independente dos factores climáticos. Considérase que as solucións constructivas adoptadas alcanzan este grao ao cumprir as condicións de pendentes, compoñentes e resolución de puntos singulares que se detallan a continuación.

Solucións constructivas e componentes do proxecto:

Edificio 1 (Tenda e Aula): Mantense a cuberta inclinada de lousa existente.

O proxecto de rehabilitación do Edificio 1 (Tenda) asume como premisa fundamental a conservación e posta en valor dos elementos tipolóxicos que definen a este "magnífico exemplar de vivenda de travesía urbana galega" de principios do século XX.

Seguindo o criterio adoptado para os muros de cantería, proponse o mantemento da cuberta de lousa natural e da súa estrutura orixinal de cerchas e puntóns de madeira, sen a interposición de capas de illamento nin trasdosados interiores, polas seguintes razóns:

1. Valorización da Honestidade Construtiva e Estética

A estrutura de madeira atópase en bo estado de conservación e constitúe, xunto cos muros de pedra, a esencia arquitectónica do inmoble. Ao deixar a estrutura vista e prescindir de illamentos que ocultarían o despece tradicional, preténdese que o usuario perciba a escala e a técnica

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

construtiva orixinal. Esta imaxe é coherente co uso do edificio como centro de promoción de produtos de proximidade, reforzando a identidade da Casa do Mel.

2. Integración Paisaxística e Conservación da Fisionomía

O mantemento do sistema tradicional de lousa sobre madeira garante o respecto pola fisionomía histórica do núcleo de Goente. Calquera alteración do espesor ou da configuración da cuberta para introducir sistemas contemporáneos de illamento podería desvirtuar as liñas de cumieira e aleros orixinais, afectando á integración do edificio na contorna.

3. Comportamento Higrotérmico Tradicional

Ao tratarse dun volume que quedará prácticamente baleiro e a dobre altura, a ausencia de illamento na cuberta favorécese pola propia capacidade de regulación térmica da pedra e a ventilación natural do espazo baixo cuberta. Esta solución evita a aparición de condensacións ocultas e permite que a madeira "respire", asegurando a súa durabilidade a longo prazo.

4. Solución Alternativa (Artigo 5 do CTE) Dacordo co Artigo 5 do CTE, xustifícase que a conservación integral do sistema estrutural e de cobertura orixinal prima sobre os estándares prescritivos de illamento térmico, dado o carácter de rehabilitación dun fito histórico. A prioridade do proxecto é a autenticidade material, entendendo que o confort ambiental se xestionará mediante a inercia térmica dos muros masivos e sistemas de climatización puntuais que non interfiran coa percepción da estrutura de madeira.

A cuberta de lousa e a súa estrutura de madeira mantéñense na súa configuración orixinal como un exercicio de arqueoloxía construtiva. Esta decisión non só dignifica o pasado comercial e residencial do edificio, senón que converte á propia arquitectura nun elemento expositivo máis do centro apícola, garantindo a salubridade mediante o mantemento dun sistema que demostrou a súa eficacia durante máis dun século

Edificio 2 (Nave Polivalente): Cuberta de panel sándwich

- **Sistema de formación de pendentes:** A cuberta realízase mediante paneis nervados de chapa con illamento (panel sándwich). A pendente mínima garantida é do **5%**, conforme ao esixido para paneis na **Táboa 2.10**.
- **Impermeabilización e illamento:** O propio panel asume as funcións de illamento térmico e protección. O sistema de fixación é mecánico mediante parafusos con xunta de estanqueidade en cada nervio.
- **Sistema de evacuación de augas:** Composto por canalóns e baixantes dimensionados segundo a sección **HS 5**.

Puntos singulares

En tódolos encontros e puntos singulares respéctanse as especificacións técnicas de deseño e execución:

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

- **Encontros con paramentos verticais:** Os elementos de protección cobren unha banda de polo menos 25 cm por enriba do tellado.
- **Canalóns:** Dispóñense cunha pendente mínima cara ao desagüe do **1%**. As pezas do tejado sobresaen polo menos 5 cm sobre o canalón para garantir o vertido correcto.
- **Cumbreiras:** Utilízanse pezas especiais que solapan polo menos 5 cm sobre as pezas de ambos faldóns e quedan debidamente fixadas.

3. DIMENSIONADO

3.1 TUBOS DE DRENAXE

- As pendentes mínima e máxima e o diámetro nominal mínimo dos tubos de drenaxe deben ser os que se indican na táboa 3.1

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

- A superficie de orificios do tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo a obtida de latabla 3.2.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm^2/m
125	10
150	10
200	12
250	17

O dimensionado realízase en función do **grao de impermeabilidade** esixido, que se fixou en **1 para muros** e **2 para chans** (debido á baixa presenza de auga e á alta permeabilidade do terreo de granito alterado).

Seguindo a **Táboa 3.1**, os tubos de drenaxe deben cumprir os seguintes parámetros:

- **Pendente:** Debe situarse entre o **3 ‰ (mínima)** e o **14 ‰ (máxima)**.
- **Diámetro nominal mínimo:**
  - Para drenaxes baixo o chan **125 mm**.
  - Para drenaxes no perímetro do muro: **150 mm**.
- **Superficie de orificios:** Segundo a **Táboa 3.2**, para estes diámetros esíxese unha superficie de captación mínima de **10 cm^2/m** lineal de tubo.

En canto á súa execución, o tubo debe rodearse dunha capa de árido de polo menos 1,5 veces o seu diámetro (se é aluvión) ou 3 veces (se é de machaqueo), envolto todo nunha lámina filtrante xeotéxtil para evitar o colmatado

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

3.2 CANALETAS DE RECOLLIDA

- O diámetro dos sumidoiros dos canlóns de recollida da auga nos muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.

- As pendentes mínima e máxima da canaleta e o número mínimo de sumidoiros en función do grao de impermeabilidade esixido ao muro deben ser os que se indican na táboa 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermea-bilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m² de muro
2	5	14	1 cada 25 m² de muro
3	8	14	1 cada 20 m² de muro
4	8	14	1 cada 20 m² de muro
5	12	14	1 cada 15 m² de muro

- **Pendente:** Situarase entre o **5 % e o 14 %**.
- **Sumidoiros de recollida:**
  - **Diámetro mínimo:** 110 mm.
  - **Frecuencia:** Disporase como mínimo **1 sumidoiro por cada 25 m²** de superficie de muro

EVACUACIÓN E GABIAS DE DRENAXE

Dacordo cos requerimentos municipais de As Pontes para este proxecto, as augas recollidas polos sistemas de drenaxe e as pluviais de cuberta non poden verter ao saneamento municipal nin á rúa. Deben conducirse mediante **gabias de drenaxe** cara ao exterior da parcela, minimizando as verteduras en episodios de choivas críticas.

As redes de colectores enterrados que transporten estas augas cara aos puntos de vertido final deben ter unha **pendente mínima do 2 %**

3.3 BOMBAS DE ACHIQUE - - Cada unha das bombas de achique dunha mesma cámara debe dimensionarse para o caudal total de auga a evacuar que, no caso de referirse a muros, pódese calcular segundo o método descrito no apéndice C.

O volume de cada cámara de bombeo debe ser como mínimo igual ao obtido da táboa 3.4.

Tabla 3.4 Cámaras de bombeo

Caudal de la bomba en l/s	Volumen de la cámara en m3
0,15	2,4
0,31	2,85
0,46	3,6
0,61	3,9
0,76	4,5
1,15	5,7
1,53	9,6
1,91	10,8
2,3	15
3,1	20

Para caudais maiores debe colocarse unha segunda cámara. Non se prevé a instalación de bombas de achique

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4 PRODUTOS DE CONSTRUCIÓN

4.1 CARACTERÍSTICAS EXIXIBLES Aos PRODUTOS

4.1.1 Introdución

- O comportamento dos edificios fronte á auga caracterízase mediante as propiedades hídricas dos produtos de construción que compoñen os seus cerramentos.

- Os produtos para illamento térmico e os que forman a folla principal da fachada defínense mediante as seguintes propiedades: - a) a absorción de auga por capilaridade [g/(m2.s0,5) ó g/(m2.s)]

- b) a succión ou taxa de absorción de auga inicial [kg/(m2.min)];

- c) a absorción á auga a longo prazo por inmersión total (% ó g/cm3).

- Os produtos para a barreira contra o vapor defínense mediante a resistencia ao paso do vapor de auga (MN·s/g ou m2·h·Pa/mg).

- Os produtos para a impermeabilización defínense mediante as seguintes propiedades, en función do seu uso:

- a) estanquidade;

- b) resistencia á penetración de raíces;

- c) envellecemento artificial por exposición prolongada á combinación de radiación ultravioletas, elevadas temperaturas e auga;

- d) resistencia á fluencia (ºC);

- e) estabilidade dimensional (%);

- f) envellecemento térmico (ºC);

- g) flexibilidade a baixas temperaturas (ºC);

- h) resistencia á carga estática (kg);

- i) resistencia á carga dinámica (mm);

- j) alongamento á rotura (%);

- k) resistencia á tracción (N/5cm).

Compoñentes da folla principal de fachadas

-Cando a folla principal sexa de bloque de formigón, salvo de bloque de formigón curado en autoclave, o valor de absorción dos bloques medido segundo o ensaio de UNE 41 170:1989 debe ser como máximo 0,32 g/cm3.

-Cando a folla principal sexa de bloque de formigón visto, o valor medio do coeficiente de succión dos bloques medido segundo o ensaio de UNE EN-772 11:2001 e UNE EN 772-11:2001/A1:2006 e para un tempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 [g/(m2·s)] e o valor individual do coeficiente debe ser como máximo 4,2 [g/(m2·s)].

-Cando a folla principal sexa de ladrillo ou de bloque sen revestimento exterior, os ladrillos e os bloques deben ser caravista.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

-4.1.3 Illante térmico

-Cando o illante térmico dispóñase polo exterior da folla principal, debe ser non hidrófilo.-

4.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUTOS

- No prego de condicións do proxecto deben indicarse as condicións de control para larecepción dos produtos, incluíndo os ensaios necesarios para comprobar que os mismosreúnen as características esixidas nos apartados anteriores.
- Debe comprobarse que os produtos recibidos:
- a) corresponden aos especificados no prego de condicións do proxecto;
- b) dispoñen da documentación esixida;
- c) están caracterizados polas propiedades esixidas;
- d) foron ensaiados, cando así se estableza no prego de condicións ou determíneo eldirector da execución da obra co visto e prace do director de obra, coa frecuenciaestablecida.
- No control deben seguirse os criterios indicados no artigo 7.2 da parte I do CTE.

5.CONSTRUCCIÓN

- No proxecto defínense e xustifican 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 devandito proxecto,

5.1 EXECUCIÓN

- As obras de construción do edificio, en relación con esta sección, executaranse 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 prego de condicións indicaranse as condicións de execución dos cerramentos.

5.1.1 Muros

-Condicións dos pasatubos

-Os pasatubos deben ser estancos e suficientemente flexibles para absorber os movimientosprevistos.-

-Condicións das láminas impermeabilizantes

- As láminas deben aplicarse nunhas condicións ambientais que se atopen dentro de os márxenes prescritos nas correspondentes especificacións de aplicación.
- As láminas deben aplicarse cando o muro estea suficientemente seco de acordo con as correspondentes especificacións de aplicación.
- As láminas deben aplicarse de tal forma que non entren en contacto materiais incompatiblesquímicamente.
- Nas unións das láminas deben respectarse os solapos mínimos prescritos en lascorrespondientes especificacións de aplicación.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- O paramento onde se vai aplicar a lámina non debe ter rebabas de morteiro nas fábricas de ladrillo ou bloques nin ningún resalto de material que poida supoñer risco de punzonamento.
- Cando se utilice unha lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas e cando se utilice unha lámina impermeabilizante non adherida deben selarse os solapos.
- Cando a impermeabilización se faga polo interior, deben colocarse bandas de reforzo nos cambios de dirección.

-Condicións do revestimento hidrófugo de morteiro

- O paramento onde se vai aplicar o revestimento debe estar limpo.
- Deben aplicarse polo menos catro capas de revestimento de espesor uniforme e o espesor total non debe ser maior que 2 cm.
- Non debe aplicarse o revestimento cando a temperatura ambiente sexa menor que 0 °C nin cando se prevexa un descenso da mesma por baixo do devandito valor nas 24 horas posteriores á súa aplicación.
- Nos encontros deben solaparse as capas do revestimento polo menos 25 cm.

-Condicións dos produtos líquidos de impermeabilización

- Revestimentos sintéticos de resinas
- As fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidade e deben rellenarseéstas con morteiro pobre
- As coqueras e as gretas deben encherse con masillas especiais compatibles coa resina.
- Antes da aplicación da imprimación debe limparse o paramento do muro.
- Non debe aplicarse o revestimento cando a temperatura sexa menor que 5 °C ou maior que 35 °C. Salvo que nas especificacións de aplicación fíxense outros límites.
- O espesor da capa de resina debe estar comprendido entre 300 e 500 de tal forma que cubranuna banda a partir do encontro de 10 cm de anchura como mínimo *µm.
- Cando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 e 250 *µm debe aplicarse unaimprimación ao redor da fisura. Logo debe aplicarse unha capa de resina ao longo de toda lafisura, nun ancho maior que 12 cm e dun espesor que non sexa maior que 50 *µm. Finalmente deben aplicarse tres mans consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, ata alcanzarun espesor total que non sexa maior que 1 mm.
- Cando o revestimento estea elaborado a partir de poliuretano e estea total ou parcialmente expuestoa a intemperie debe cubrirse cunha capa adecuada para protexelo das radiacionesultravioleta.

-Polímeros Acrílicos

-O soporte debe estar seco, sen restos de graxa e limpo.

-O revestimento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. O espesor non debe ser maior que 100 *µm.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- *Caucho acrílico e resinas acrílicas.* O soporte debe estar seco e exento de po, sucidade e lechadas superficiais.

-Condicións da selaxe de xuntas

- Masillas a base de poliuretano

-En xuntas maiores de 5 mm debe colocarse un recheo dun material non adherente á masillapara limitar a profundidade.

-A xunta debe ter como mínimo unha profundidade de 8 mm.

-A anchura máxima da xunta non debe ser maior que 25 mm

-Masillas a base de siliconas

-En xuntas maiores de 5 mm debe colocarse un recheo dun material non adherente á masillapara obter a sección adecuada.

-Masillas a base de resinas acrílicas

-Se o soporte é poroso e está excesivamente seco deben humedecerse lixeiramente os bordos da xunta.

-En xuntas maiores de 5 mm debe colocarse un recheo dun material non adherente á masilla para obter a sección adecuada.

-A xunta debe ter como mínimo unha profundidade de 10 mm.

-A anchura máxima da xunta non debe ser maior que 25 mm.

-Masillas asfálticas

-Deben aplicarse directamente en frío sobre as xuntas.

-Condicións dos sistemas de drenaxe

-O tubo drenante debe rodearse dunha capa de árido e esta, á súa vez, envolverse totalmente cunha lámina filtrante.

-Se o árido é de aluvión o espesor mínimo do recubrimento da capa de árido que envolve o tubo drenante debe ser, en calquera punto, como mínimo 1,5 veces o diámetro do dren.

-Se o árido é de machaqueo o espesor mínimo do recubrimento da capa de árido que envolve o tubo drenante debe ser, en calquera punto, como mínimo 3 veces o diámetro do dren.

-5.1.2 Chans

-Condicións dos pasatubos

-Os pasatubos deben ser flexibles para absorber os movementos previstos e estancos.

-Condicións das láminas impermeabilizantes

-As láminas deben aplicarse nunhas condicións térmicas ambientais que se atopen dentro das marxes prescritas nas correspondentes especificacións de aplicación.

-As láminas deben aplicarse cando o chan estea suficientemente seco de acordo coas correspondentes especificacións de aplicación.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

-As láminas deben aplicarse de tal forma que non entren en contacto materiais incompatibles químicamente.

-Deben respectarse nas unións das láminas os solapos mínimos prescritos en as correspondentes especificacións de aplicación.

-A superficie onde vai aplicarse a impermeabilización non debe presentar algún tipo de resaltos de materiais que poidan supoñer un risco de punzonamiento.

-Deben aplicarse imprimaciones sobre os formigóns de regulación ou limpeza e as cimentacións no caso de aplicar láminas adheridas e no perímetro de fixación no caso de aplicar láminas non adheridas.

-Na aplicación das láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de reforzo nos cambios de dirección.

-5.1.2.3 Condicións das arquetas

-Deben selarse todas as tapas de arquetas ao propio marco mediante bandas de caucho ou similares que permitan o rexistro.

-Condicións do formigón de limpeza

-O terreo inferior das soleiras e placas drenadas debe compactarse e ter como mínimo una pendiente do 1%.

-Cando deba colocarse unha lámina impermeabilizante sobre o formigón de limpeza do chan ou da cimentación, a superficie do devandito formigón debe achandarse.

-Condicións do revestimento exterior

-Debe dispoñerse adherido ou fixado ao elemento que serve de soporte.

-Condicións dos puntos singulares

-As xuntas de dilatación deben executarse aplomadas e deben deixarse limpas para a aplicación do recheo e da selaxe.

5.1.3 Cubertas

Condicións da formación de pendentes

- Cando a formación de pendentes sexa o elemento que serve de soporte da impermeabilización, a súa superficie debe ser uniforme e limpa.

- Condicións da barreira contra o vapor

- A barreira contra o vapor debe estenderse baixo o fondo e os laterais da capa de aislantetérmico. - Debe aplicarse nunhas condicións térmicas ambientais que se atopen dentro de losmárgenes prescritos nas correspondentes especificacións de aplicación.

- Condicións do illante térmico

- Debe colocarse de forma continua e estable.

- Condicións da impermeabilización

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- As láminas deben aplicarse nunhas condicións térmicas ambientais que se atopen dentrode as marxes prescritas nas correspondentes especificacións de aplicación.

- Cando se interrompan os traballos deben protexerse adecuadamente os materiais.

- A impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular á liña de máxima pendente.

- As distintas capas da impermeabilización deben colocarse na mesma dirección e a - cubrejuntas.

- Os solapos deben quedar a favor da corrente de auga e non deben quedar aliñados cos delas fileiras contiguas.

- Condicións da cámara de aire ventilada

- Durante a construción da cuberta debe evitarse que caian cascotes, rebabas de morteiro e suciedade na cámara de aire.

5.2 Control da execución

- O control da execución das obras realizarase de acordo coas especificacións do proxecto,os seus anexos e modificacións autorizados polo director de obra e as instrucións do director da execución da obra, conforme ao indicado no artigo 7.3 da parte I do CTE e demásnormativa vixente de aplicación.

- Comprobarase que a execución da obra se realiza de acordo cos controis e con lafrecuencia dos mesmos establecida no prego de condicións do proxecto.

- Calquera modificación que poida introducirse durante a execución da obra quedará en a documentación da obra executada sen que en ningún caso deixen de cumprirse as condicións mínimas sinaladas neste Documento Básico.

- Control da obra terminada

- No control seguiranse os criterios indicados no artigo 7.4 da parte I do CTE. En esta sección do DB non se prescriben probas finais

6 Mantemento e conservación

- Deben realizarse as operacións de mantemento que, xunto coa súa periodicidade, inclúense enla táboa 6.1 e as correccións pertinentes no caso de que se detecten defectos.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela

CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026

visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo

COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los *muros parcialmente estancos*	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la *impermeabilización* interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de *drenaje* y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el *drenaje*	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la *hoja principal*	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las *llagas* o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año

4.4.2 HS2. RECOLLIDA E EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección aplícase aos edificios de vivendas de nova construción, teñan ou non locais desti-nados a outros usos, no referente á recollida dos residuos ordinarios xerados neles.

2 Para os edificios e locais con outros usos a demostración da conformidade coas esixencias básicas debe realizarse mediante un estudo específico adoptando criterios análogos aos establecidos nesta sección.

Os edificios dispoñerán de espazos e medios para extraer os residuos ordinarios xerados neles de forma acorde co sistema público de recollida de tal forma que se facilite a adecuada separación en orixe dos devanditos residuos, a recollida selectiva dos mesmos e a súa posterior xestión.

2. DESEÑO E DIMENSIONADO

2.1 Almacén de contedores de edificio e espazo de reserva

-Cada edificio debe dispoñer 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 dispoñer dun espazo de reserva no que poida construírse un almacén de contedores cando algunha destas fraccións pase a ter recollida porta a porta.

O edificio xera residuos ordinarios derivados da actividade comercial, docente e administrativa, así como residuos específicos da actividade industrial apícola.

No municipio das Pontes existe un sistema de recollida centralizada mediante contedores na vía pública.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Estratexia adoptada: O proxecto dispón dun espazo de reserva exterior para albergar os contedores propios do centro, garantindo a separación en orixe de polo menos cinco fraccións (papel/cartón, envases, orgánica, vidro e varios)

-Situación

-O almacén e o espazo de reserva, no caso de que estean fóra do edificio, deben estar situados a unha distancia do acceso do mesmo menor que 25 m.

-O percorrido entre o almacén e o punto de recollida exterior debe ter unha anchura libre de 1,20 m como mínimo, aínda que se admiten estreitamentos localizados sempre que non se reduza a anchura libre a menos de 1 m e que a súa lonxitude non sexa maior que 45 cm. Cando no percorrido existan portas de apertura manual estas deben abrirse no sentido de saída. A pendente debe ser do 12% como máximo e non deben dispoñerse chanzos.

O espazo de reserva para os colectores de residuos ordinarios sitúase na zona exterior, anexo á **fachada este** do Edificio 2 (Nave Polivalente), nunha zona de doada manobra desde o **Almacén Xeral** e o aparcadoiro.

Situado a unha distancia **inferior a 25 m** dos accesos principais do establecemento, cumprindo o criterio de proximidade do apartado 2.1.1.

O percorrido entre o punto de almacenamento e o punto de recollida exterior no acceso rodado cumpre coas seguintes condicións técnicas:

- **Accesibilidade:** O itinerario desenvólvese a **cota cero (sen chanzos)** e cunha pendente inferior ao 12%.
- **Dimensións:** O espazo de manobra e traslado conta cunha anchura libre superior a **1,20 m**, permitindo o movemento fluído de contedores

-Superficie do espazo de reserva

A superficie de reserva debe calcularse mediante a fórmula seguinte:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f) \quad (2.2)$$

siendo

S_R la superficie de reserva [m^2];

P el número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles;

F_f el *factor de fracción* [m^2/persona], que se obtiene de la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Factor de fracción

Fracción	F_f en m^2/persona
Papel / cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los *residuos* y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

1.Parámetros de Cálculo

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- **Ocupación (P): 80 persoas** (31 na Tenda + 49 na Nave/Aula), dacordo co cadro de ocupación do proxecto.
- **Fórmula (2.2):** $SR=P\cdot\sum(Ff\cdot Mf)$.
- **Factores de fracción (*Ff*):** Obtidos da **Táboa 2.2**.
- **Factor de maioración (*Mf*):** Igual a **4** para a fracción "Varios" e **1** para o resto.

2. Desglose do cálculo por fracción de residuo

Fracción de residuo	Factor *Ff* (*m2/pers*)	Factor *Mf*	Cálculo (80·*Ff*·*Mf*)	Superficie parcial (*m2*)
Papel / Cartón	0,039	1	80·0,039·1	**3,12**
Envases lixeiros	0,060	1	80·0,060·1	**4,80**
Materia orgánica	0,005	1	80·0,005·1	**0,40**
Vidro	0,012	1	80·0,012·1	**0,96**
Fracción Varios	0,038	4	80·0,038·4	**12,16**
TOTAL				**21,44** *m2*

3. Xustificación do cumprimento

- **Superficie de reserva calculada (*SR*): 21,44 m²**.
- **Superficie dispoñible en proxecto:** O espazo de reserva sitúase na **explanada exterior da fachada este**. Esta zona de servizo e aparcadoiro conta con máis de 100 m² de superficie libre de obstáculos e a cota cero, o que supera amplamente os 21,44 m² esixidos pola fórmula.
- **Capacidade de colectores:** A dotación prevista de **cinco colectores de 800 litros** (un por cada fracción) require unha superficie neta de almacenamento e manobra de **12 m²** (5 colectores·2,4 m2/colector), dacordo cos factores da **Táboa A.1**. Ao dispor de máis de 21 m² calculados pola fórmula de ocupación, queda garantida a viabilidade de ampliar a dotación ou o tamaño dos colectores se a actividade o require no futuro.

Con independencia do anteriormente exposto, a superficie de reserva debe ser como mínimo a que permita o manexo adecuado dos contenedores.

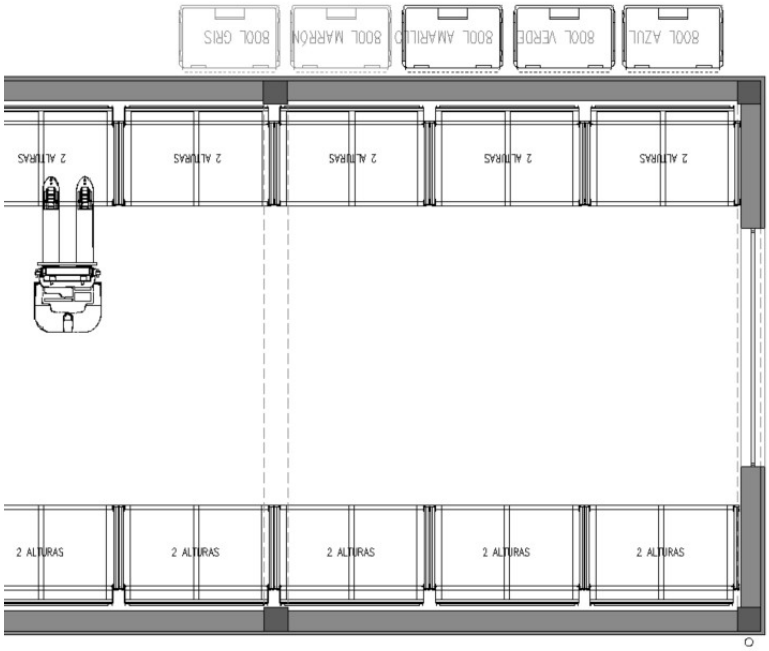
Además hai que ter en conta que a ocupación habitual é moito menor, xa que gran parte de esta débese á aula que non terá esa ocupación máis que en casos puntuais.

A dotación prevista para o centro, garantindo o cumprimento da separación en orixe esixida polo **DB-HS 2 (Apéndice A, Táboa A.3)**, consta de **cinco colectores de 800 litros**, identificados mediante o código de cores normalizado:

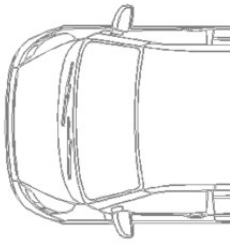
- **Amarelo:** Envases lixeiros.
- **Azul:** Papel e cartón.
- **Verde:** Vidro.
- **Marrón:** Materia orgánica (Biorresiduos).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

- **Gris/Negro:** Fracción resto (varios).







- **Capacidade:** O uso de colectores de 800L garante unha superficie de almacenamento suficiente para o volume xerado pola actividade comercial e docente, evitando o desbordamento entre quendas de recollida.
- **Proximidade:** A ubicación na fachada este permite un itinerario de traslado a **cota cero** ata o punto de carga, cun percorrido inferior aos 25 metros desde a saída de residuos do bloque industrial.
- **Integración:** Ao situarse nesta fachada, os colectores quedan fóra da liña visual principal da AC-564, minimizando o impacto estético pero mantendo a funcionalidade para o servizo municipal de recollida

Estableceranse **espazos de almacenamento inmediato** nas diferente unidades de uso:

- **Edificio 1 (Tenda):** Espazo integrado no mobiliario para a recollida de papel, plásticos e residuos de venda.
- **Nave (Zona Industrial):** Recipientes estancos e identificados nas salas de extracción, envasado e laboratorio.
- **Aula e Zonas Públicas:** Papeleiras de reciclaxe no vestíbulo e aula-asambleas e nos aseos.

4.4.3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

O CTE remite ó RITE para o cumprimento da calidade do aire en locais non residenciais.

De acordo co **Artigo 2, punto 6** do Regulamento de Instalacións Térmicas nos Edificios (RITE), actualizado polo **Real Decreto 178/2021**, o regulamento establece explicitamente unha exclusión para recintos técnicos:

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

"Non será de aplicación o RITE ás instalacións térmicas de procesos industriais, agrícolas ou de outro tipo, na parte que non estea destinada a atender a demanda de benestar térmico e hixiene das persoas"

Ao aplicarse a exención industrial do RITE, a renovación do aire nas salas de proceso xestionarase mediante sistemas naturais e protocolos sanitarios específicos, sen necesidade de ventilación mecánica forzada de uso xeral.

Para as zonas con presenza humana permanente non vinculadas directamente ao proceso industrial (Tenda, Aula, Oficinas e Despacho), o proxecto adopta unha estratexia de **ventilación natural controlada**. Esta solución busca garantir a salubridade e a eficiencia enerxética sen incorrer en custos de instalacións mecánicas complexas, seguindo un esquema similar ao de uso residencial:

1. Admisión de Aire: Microventilación A entrada de aire exterior garántese a través das carpintarías de aluminio con rotura de ponte térmico (RPT). As ventás destas zonas incorporarán dispositivos de **microventilación** para favorecer unha renovación constante e natural do aire interior.

2. Transferencia de Aire: Ranuras de Paso para permitir que o aire circule entre as diferentes estancias (desde os puntos de admisión cara aos puntos de extracción), as portas interiores de madeira MDF executaranse con **ranuras de paso**. Estas aberturas aseguran o fluxo de aire a través da tabiquería seca e os paneis frigoríficos, evitando o estancamento en zonas interiores.

3. Extracción de Aire: Locais Húmidos Como único elemento mecánico do sistema, dispóñense **extractores de aire nos locais húmidos** (aseos e vestiarios).

- **Funcionamento:** Estes equipos forzarán a saída do aire viciado cara ao exterior coa descarga conducida á cuberta, garantindo a eliminación de humidades e olores.
- **Equilibrio do sistema:** A extracción nos baños xera a depresión necesaria para que o aire novo entre polas microventilacións da tenda e as oficinas, percorrendo o edificio a través das ranuras das portas .
-

4.4.4 HS4 SUMINISTRO DE AGUA

Esta sección aplícase á instalación de subministración de auga nos edificios incluídos no ámbito de aplicación xeral do CTE. As ampliacións, modificacións, reformas ou rehabilitacións das instalacións existentes considéranse incluídas cando se amplía o número ou a capacidade dos aparellos receptores existentes na instalación

1. Hipótese de partida

Os criterios basee para o deseño da instalación proposta foron:

• Realizarase unha instalación de fontanería nova en ambos os edificios axustada ás necesidades previstas.

• Executarase unha nova acometida para conectar a rede de distribución de auga aos servizos municipais existentes a pé de fina.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Os caudais de auga demandados por cada aparello sanitario da instalación prevense segundo o apartado 2.1.3 do DB-HS4, mentres que os caudais en cada tramo da instalación estimaranse como suma dos caudais individuais de cada aparello ao que serven, aplicándolles un coeficiente redutor.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Nos puntos de consumo a presión mínima debe ser de 100 kPa para billas comúns e de 150 kPa para fluxores e quentadores. A presión en calquera punto de consumo non debe superar 500 kPa.

A temperatura de ACS nos puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C e 65 °C excepto nas instalacións situadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivenda sempre que estas non afecten o ambiente exterior dos devanditos edificios

2. Descrición da instalación

Instalarase un armario para o contador de auga no linde norte da leira, desde o que partirá un tubo de alimentación de PEAD en montaxe enterrada que dará servizo aos dous edificios.

No interior dos edificios as tubaxes xerais serán de PPR monocapa e instalaranse en montaxe superficial polos falsos teitos; á súa chegada aos locais húmidos instalaranse chaves de corte e colectores de repartición, onde se fará a transición a tubaxes de PE-Xa que alimentarán directamente aos aparellos sanitarios. Todas as tubaxes de AFS instalaranse con illamento de espuma elastomérica de espesor 9 mm para evitar condensacións.

No vestiario masculino instalarase un termo eléctrico de 100 L para a xeración de ACS utilizada exclusivamente nas duchas

3. Xustificación da solución adoptada

O dimensionado da rede realizarase segundo o dimensionado de cada tramo, partindo do circuíto máis desfavorable que será o que conte coa maior perda de carga debido ao rozamento e á altura xeométrica, e o procedemento de cálculo realizarase de acordo co apartado 4.2.1 do DB-HS Comprobarase que a presión dispoñible no punto de consumo máis desfavorable supera con losvalores mínimos indicados no apartado 2.1 e que en todos os puntos de consumo non se superael valor máximo indicado no mesmo apartado.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Os ramais de ligazón e derivacións aos aparellos dos cuartos húmidos mantéñense tal e como se dimensionan segundo o apartado 4.3 do documento HS4, ao que corresponde a seguinte táboa.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

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

A demanda de auga derívase da instalación dos seguintes aparellos sanitarios: 2 lavabos, 2 duchas, 3 inodoros con cisterna, 1 urinario con billa temporizado, 3 vertedoiros non domésticos, 2 billas illadas e 1 entulleira. Nestas condicións o caudal total da instalación é de 2,45 l/s, e aplicando as fórmulas de cálculo da norma UNE 149201 para edificios de oficinas, o caudal simultáneo é de 0,88 l/s.

TRAMO	Lavamanos	Lavabo	Ducha	Bañera >1,40 m	Bañera <1,40 m	Bidé	Inodoro cisterna	Inodoro fluxor	Urinario grifo temporizado	Urinario cisterna	Fregadero doméstico	Fregadero no doméstico	Lavavajillas doméstico	Lavavajillas industrial	Lavadero	Lavadora doméstica	Lavadora industrial	Grifo aislado	Grifo garaje	Vertedero	CAUDAL TOTAL (l/s)
AF	0,05	0,10	0,20	0,30	0,20	0,10	0,10	1,25	0,15	0,04	0,20	0,30	0,15	0,25	0,20	0,20	0,60	0,15	0,20	0,20	
ACS	0,03	0,065	0,10	0,20	0,15	0,065	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,15	0,40	0,10	0,00	0,00	
AC-Total	0	2	2	0	0	0	3	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1	AF 2,45

AF

OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS			a	b	c	l/s
Qt>20 l/s			0,4	0,54	-0,48	**1,13**
Qt≤20 l/s	Si todo Qmin<0,5 l/s		0,682	0,45	0,14	**0,88**
	Si algún Qmin≥0,5 l/s	Qt≤1 l/s	1	1	0	**2,45**
		Qt>1 l/s	1,7	0,21	0,7	**1,35**

No interior do edificio os tramos xerais deseñáronse para velocidades de auga non superiores a 2,00 m/s.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

TRAMO	Lavabo	Ducha	Inodoro cisterna	Urinario grifo temporizado	Fregadero no doméstico	Grifo aislado	Vertedero		CAUDAL TOTAL (l/s)	CAUDAL SIMULTÁNEO (l/s)	VELOCIDAD TEÓRICA (m/s)	MATERIAL	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	Øexterior (mm)	Øinterior (mm)	VELOCIDAD REAL (m/s)	PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA (mca/ml)	LONGITUD (m)	PÉRDIDA DE CARGA (mca)
AF	0,10	0,20	0,10	0,15	0,30	0,15	0,20												
ACS	0,065	0,10	0,00	0,00	0,20	0,10	0,00												
Acometida	2	2	3	1	3	2	2	AF	2,65	0,92	1,50	PEAD PN16	25	32,00	26,00	1,73	0,130	12	1,566
Alimentación tienda	1	-	1	-	-	-	-	AF	0,20	0,20	1,50	PEAD PN16	15	20,00	16,00	0,99	0,090	5	0,449
Alimentación mel	1	2	2	1	3	2	2	AF	2,45	0,71	1,50	PEAD PN16	25	32,00	26,00	1,33	0,082	19	1,561
Limpieza mel	-	-	-	-	-	-	1	AF	0,20	0,20	1,50	PPr SDR11	15	20,00	16,20	0,97	0,085	1	0,085
Aseos Mel	1	2	2	1	-	-	-	AF	0,85	0,38	1,50	PPr SDR11	20	25,00	20,40	1,16	0,087	1	0,087
I+D+Lab+Ext	-	-	-	-	3	2	1	AF	1,40	0,63	1,50	PPr SDR11	20	25,00	20,40	1,92	0,210	7	1,472
I+D	-	-	-	-	1	-	-	AF	0,30	0,30	1,50	PPr SDR11	15	20,00	16,20	1,46	0,173	1	0,173
Lab+Ext	-	-	-	-	2	2	1	AF	1,10	0,55	1,50	PPr SDR11	20	25,00	20,40	1,68	0,167	10	1,674
Laboratorio	-	-	-	-	1	-	-	AF	0,30	0,30	1,50	PPr SDR11	20	25,00	20,40	0,92	0,058	3	0,173
Extracción	-	-	-	-	1	-	1	AF	0,50	0,50	1,50	PPr SDR11	20	25,00	20,40	1,53	0,142	1	0,142
Almacén	-	-	-	-	-	2	-	AF	0,30	0,30	1,50	PPr SDR11	15	20,00	16,20	1,46	0,173	17	2,934

Pérdia de carga	9,21 mca
Presión disponible	40,00 mca
Presión en aparato más desfavorable	30,79 mca

4.4.5 HS 5. EVACUACIÓN DE AUGAS RESIDUAIS

Esta Sección aplícase á instalación de evacuación de augas residuais e pluviais nos edificios incluídos no ámbito de aplicación xeral do CTE. As ampliacións, modificacións, reformas ou rehabilitacións das instalacións existentes considéranse incluídas cando se amplía o número ou a capacidade dos aparellos receptores existentes na instalación.

1. Hipótese de partida

Os criterios base para o deseño da instalación proposta foron:

• Realizarase unha rede separativa de augas fecais e de augas pluviais, as cales acometerán aos servizos municipais existentes a pé de leira

• As redes de saneamento evacuarán por gravidade en todos os seus tramos Os caudais de auga a evacuar por cada aparello sanitario da instalación prevense segundo o apartado 4.1.1.1 do DB-HS5, para un uso público (para que a instalación estea un pouco sobredimensionada debido a que na súa maioría discorre encaixada en soleiras e/ou enterrada).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

2. Descrición da instalación

Executaranse redes separativas para augas fecais e augas pluviais.

A rede de pluviais recollerá a auga das cubertas mediante canlóns executados de obra con chapa de aceiro, aos cales conectarán 4 baixantes no edifico Tenda e 8 baixantes no edificio Nave, todas de chapa de aceiro DN100, e con arquetas de rexistro de formigón prefabricado a pé das baixantes. No exterior os colectores serán enterrados, de PVC SN4, ata acometer aos servizos municipais de saneamento previa execución dun pozo de rexistro.

A rede de fecais comezará nas redes de pequena evacuación dos locais húmidos, os cales se atopan todos situados en planta baixa, polo que o saneamento interior dos edificios executarase polas soleiras, con arquetas de formigón prefabricado á súa saída ao exterior. Polo exterior discorrerá un colector enterrado ata un pozo de rexistro previo á acometida ao servizo municipal de saneamento. Dentro do edificio as tubaxes serán todas de PPR insonorizada, mentres que no exterior serán de PVC SN4.

As máquinas de climatización dispoñerán dunha rede de recollida de condensados propia executada en PVC DN32, e que se conectará á rede de fecais.

Debido a que todos os locais húmidos están en planta baixa e non hai baixantes, alén de ser unha instalación de dimensións reducidas, non se proxecta ningún tipo de ventilación.

3. Xustificación da solución adoptada

En aplicación da Táboa 4.1 exposta no apartado anterior, da cal se tomarán os diámetros mínimos de cada aparello considerando un Uso Público (para sobredimensionar a instalación debido a que a maior parte do saneamento transcorre encaixado nas soleiras), os lavabos dispoñerán de desaugadoiros DN40, as duchas e vertedoiros DN50, e as entulleiras e inodoros DN110. Nos talleres

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

instalaranse caldeiradas sifónicas 200x200 mm con saída horizontal DN90 e no resto de locais húmidos sumidoiros sifónicos con saída horizontal DN40.

O colector enterrado será executado na súa totalidade con tubaxe DN125 cun 2% de pendente, a cal, segundo a táboa 4.5 do HS.5 dispón de capacidade para trasegar un máximo de 480 VDE, moi superior ás VDE de Proxecto (43).

Con respecto ás augas pluviais, os edificios sitúanse en Zona A – Isohieta 40: intensidade pluviométrica 125 mm/h.

O edificio Tenda dispón de 4 baixantes DN100 para un total de 108 #m² de cuberta,mentres que o edificio Nave dispón de 8 baixantes DN100 para un total de 382 #m² de cuberta, en ambos os casos, capacidade moi superior á necesaria (segundo táboa 4.8 unha única baixante DN110 ten capacidade para recoller auga dunha superficie de cuberta en proxección horizontal de 464 #m²).

Asímismo, os colectores enterrados, todos DN125 con pendente 2%, teñen capacidade para transportar augas de 352 m² de superficie de cuberta proxectada mentres que se son DN160 teñen capacidade para 690 m², segundo táboa 4.9. No noso caso, para o edificio Nave (382 m²) proxéctanse 2 colectores DN125 (un por fachada este e outro por fachada oeste), mentres que no momento en que se suma o edificio Tenda (108 #m²), ambos os colectores pasan a ser DN160, con capacidades máximas superiores ás esixidas.

Estes colectores conducirán cara o exterior da parcela, as augas pluviais procedentes das cubertas e conduciranas cara o exterior da parcela.

4.4.6. HS 6. PROTECCIÓN FRONTE Á EXPOSICIÓN AO RADÓN

Esta sección aplícase aos edificios de nova construción, entre outros, situados nos termos municipais incluídos no apéndice B do CT–DB–HS.

Atopámonos en As Pontes, A Coruña, polo que sí é de aplicación, catalogándoo como municipio de Zona 2.

b) Nos municipios de zona 2, dispoñerase 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 para protexer, para mitigar a entrada de radon proveniente do terreo aos 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 lindeiro ao edificio.

Además da colocación da barreira de protección en todo o contacto co terreo segundo o punto 3.1, contarase cun forxado sanitario que cumpre coas consideracións do apartado 3.2.1.

3.1 Barreira de protección

Características da barreira

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

A barreira de protección será todo aquel elemento que limite o paso dos gases procedentes do terreo e cuxa efectividade poida demostrarse. Cando se dispoña unha barreira de protección fronte á humidade, esta barreira pode especificarse para que preste tamén a función de barreira fronte ao radon.

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

- A barreira de protección presentará ademáis as seguintes características:

- a) ter continuidade: xuntas e encontros selados;

- b) ter selados os encontros cos elementos que a interrompan, como pasos de conducións ou similares;

- c) as portas de comunicación que interrompan a continuidade da barreira deberán ser estancas e estar dotadas dun mecanismo de peche automático;

- d) non presentar fisuras que permitan o paso por convección do radon do terreo; Considérase que as fisuras que permiten o paso por convección do radon do terreo son as fisuras que conectan as dúas caras da barreira. - e) ter unha durabilidade adecuada á vida útil do edificio, as súas condicións e o mantemento previsto.

- En intervencións en edificios existentes, se non é posible a colocación dunha barreira coas características indicadas neste apartado, os cerramentos situados entre o terreo e os locais habitables deberán funcionar como unha barreira. Para iso selaranse coidadosamente as gretas e xuntas destes cerramentos e cumprirase, 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 ao seu través (E) sexa inferior á exhalación límite (Elim).

- A exhalación límite (Elim) determínase mediante a seguinte expresión:

$$E_{lim} = C_d \cdot \frac{Q}{A} \qquad [Bq/m^2 \cdot h] \qquad (3.1)$$

siendo

C_d la concentración de diseño, que se corresponde con el 10% del *nivel de referencia* [Bq/m^3];

Q el caudal de ventilación del local a proteger [m^3/h]. En el caso de que se desconozca su valor de ventilación, puede considerarse un caudal de cálculo correspondiente a 0,1 renovaciones/hora;

A la superficie de la barrera [m^2].

- En ausencia de estudos específicos, a exhalación de radón prevista a través da barreira (E) pode estimarse a partir da seguinte expresión:

$$E = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot \lambda \cdot l}{senh\left(\frac{d}{l}\right)} \qquad [Bq/m^2 \cdot h]$$

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

3.2 Espazo de contención ventilado

- O espazo de contención estará constituído por unha cámara de aire, puidendo ser esta vertical ou horizontal en función do cerramento para protexer, ou por un local non habitable. Este espazo dispoñerá en todo caso de ventilación natural ou mecánica.

Estas medidas aplícanse a **tódolos locais habitables** (incluíndo zonas de traballo como o laboratorio ou envasado), pero non son de obrigatorio cumprimento en locais non habitables de baixo tempo de permanencia.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

4.5 CUMPRIMENTO DO DB-HE (ESIXENCIAS BÁSICAS DE AFORRO DE ENERXÍA)

HE.0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Esta sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o *unidades de uso* sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada superelos 50 m^2;
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m^2;
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas deconfort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demandaenergética.

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

En nuestro caso, de los dos edificios que componen el Proyecto, el edificio destinado a “Tienda” es un edificio protegido, mientras que en el edificio destinado a “Nave polivalente” conviven un uso de oficinas con un uso industrial. En estas condiciones, el DB-HE.0 aplica exclusivamente al edificio “Nave polivalente” en su parte destinada a oficinas. La justificación del cumplimiento del mismo se ha realizado con el programa CYPETHERM HE Plus. 2026.cy el resultado se puede ver en el “Anexo 2A. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético”

HE.1: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Esta Sección es de aplicacióna:

a) edificios de nueva construcción.

b) intervenciones en edificios existentes:

- Ampliaciones
- Cambios de uso

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

- Reformas

  Se excluyen del ámbito de aplicación:

  a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables

  b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

  c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas deconfort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética.

  d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

  En nuestro caso, de los dos edificios que componen el Proyecto, el edificio destinado a "Tienda" es un edificio protegido, mientras que en el edificio destinado a "Nave polivalente" conviven un uso de oficinas con un uso industrial. En estas condiciones, el DB-HE.1 aplica exclusivamente al edificio "Nave polivalente" en su parte destinada a oficinas. La justificación del cumplimiento del mismo se ha realizado con el programa CYPETHERM HE Plus. 2026.c y el resultado se puede ver en el "ANEXO 2B. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética"

HE.2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

El edificio objeto del proyecto tiene un uso principal y característico de tipo Industrial (Centro Apícola - producción y envasado agroalimentario). Los usos administrativos, docentes (aula) y comerciales (tienda) que se desarrollan en su interior tienen un carácter subsidiario.

Por tatarse de un establecimiento industrial esta exigencia por tanto se desarrolla en el vigente *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios* (RITE).

De acuerdo con el **Artículo 2, punto 6** del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), actualizado por el **Real Decreto 178/2021**, el reglamento establece explícitamente una exclusión para recintos técnicos:

"No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas"

El **Edificio 2 (Nave Polivalente)** se define como un establecimiento de **uso industrial** cuya actividad principal es la extracción y envasado de miel. Las condiciones ambientales de las salas de producción (Extracción, Envasado y Laboratorio) están supeditadas exclusivamente a los requisitos del **proceso**

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

industrial y al cumplimiento de la normativa sanitaria alimentaria, prevaleciendo la higiene del producto sobre el confort térmico general regulado por el RITE.

Al no proyectarse instalaciones térmicas destinadas al confort de las personas, sino al proceso industrial, no procede la justificación de rendimientos de equipos de climatización bajo este documento.

HE.3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Esta sección se aplica a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción

b) intervenciones en edificios existentes con:

- renovación o ampliación de una parte de la instalación
- cambio de uso característico del edificio
- cambios de actividad en una zona del edificio

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) las instalaciones interiores de viviendas

b) las instalaciones de alumbrado de emergencia

c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables

d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años

e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales

Por lo tanto, esta sección es de aplicación tanto en el edificio "Tienda" como en la zona de oficinas del edificio "Nave polivalente".

1. Cuantificación de la exigencia.

El *valor de eficiencia energética de la instalación* (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite establecido en la tabla 3.1 del HE3:

Local	Uso del recinto asimilable	VEEI límite
Despachos, Sala de reuniones	Administrativo en general	3,0
Almacén, Limpieza	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Recepción, Pasillos, Vestuarios	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Asambleas	Salones de actos, auditorios [...]	8,0

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Local	Uso del recinto asimilable	VEEI límite
Tienda	Tiendas y pequeño comercio	8,0

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la tabla 3.2 del DB-HE.3:

Uso	Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m2)
Otros usos	≤ 600 > 600	10 25

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico, que en las zonas de uso esporádico se podrá sustituir por detectores de presencia o pulsadores temporizados.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 m de las ventanas y de las situadas bajo un lucernario, en las condiciones definidas en el DB-HE.3

2. Justificación de la exigencia.

En el ANEXO 3 se adjunta el estudio lumínico detallando todos los valores exigibles según el apdo. 4 del DB-HE.3. A continuación se resumen los valores obtenidos para los locales más representativos:

VEEI - POTENCIA

Local	VEEI obtenido	VEEI límite	Máxima potencia instalada (W/m^2)	Máxima potencia a instalar (W/m^2)
Aula N2	1,92	3,5	7,97	10
Aula N3	1,64	3,5	7,80	10
Aula N4	1,64	3,5	7,80	10
Aula N5	1,64	3,5	7,70	10
Aula N6	1,92	3,5	8,20	10
Aula N7	1,64	3,5	7,80	10
Aula N8	1,64	3,5	7,80	10
Aula N9	1,64	3,5	7,70	10
Escalera	1,98	6,0	3,67	10
Distribuidor	1,19	6,0	2,00	10
Aseo	2,68	6,0	6,52	10
Aseo adaptado	2,68	6,0	23,68	10

Digitally signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Local	VEEI obtenido	VEEI límite	Máxima potencia instalada (W/m^2)	Máxima potencia a instalar (W/m^2)
Aula N1 Pasillo conexión	1,64 2,80	3.5 6,0	12,00 2,88	10 10

La relación entre la Potencia total instalada en el edifico y la superficie útil total del edificio sería:

Potencia total instalada	Superficie total construida	P_{total} / S_{total} (W/m2)	P_{max} (W/m2)
1.648 W	250 m2	6,6	10,0

CONTROL, REGULACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Para el control de pasillos y locales de uso esporádico (aseos, almacenes) se proyecta la instalación de detectores de presencia, mientras que para las aulas se proyecta la instalación de equipos multisensores DALI, con detección de presencia y sistema de regulación en función de la luz natural

Se adjuntan cálculos de niveles de iluminación y justificación del HE.3 en el ANEXO 3

HE.4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 litros/día

b) edificios existentes con una demanda de ACS superior a 100 l/d, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo

b) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial.

c) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

En nuestro caso, la ocupación prevista del centro de trabajo es de 1 persona en Tienda y 1 persona en oficinas, mientras que en Talleres se estima un máximo de 4 personas trabajando. Aplicando los ratios establecidos en la Tabla C del Anejo F del DB-HE se obtiene:

- Demanda de ACS en zona oficinas: 2 litros/día.persona x 2 personas = 4 litros/día
- Demanda de ACS en zona talleres: 21 litros/día.persona x 4 personas = 84 litros/día
- Demanda total de ACS= 88 litros/día

Por lo que esta sección no es de aplicación (demanda de ACS <100 litros/día).

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

HE.5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m^2 construidos

b) ampliaciones de edificios existentes, cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m^2

c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m^2 construidos

En nuestro caso, la superficie construida total es inferior a los 1.000 m^2 (S_c = 579,70 m^2) por lo que esta sección no es de aplicación

HE.6: DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Esta sección es de aplicación a a edificios que cuenten con una zonadestinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) edificios de nueva construcción

b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la *unidad* o *unidades de uso*sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m2;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25%de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en elaparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de lapotencia instalada en el mismo antes de la intervención;

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;

b) los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada a aparcamientode 20 plazas o menos y los edificios existentes de *uso residencial privado*, cuando, en ambos casos,el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7% del coste de la intervención deampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. Para la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará su coste real y efectivo, entendiendo como tal, su coste de ejecución material;

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particularvalor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidasen esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto,
Por lo tanto, esta sección es de aplicación en el presente Proyecto ya que la “Nave polivalente” es un edificio de nueva construcción que tiene adscrito un aparcamiento exterior de 16 plazas.

El centro está diseñado para una actividad lineal de procesamiento de miel y una tienda de productos de cercanía. La zona de aparcamiento está dimensionada para las necesidades operativas de los socios y la entrada/salida de mercancías, sin pretender actuar como un aparcamiento público. El edificio cuenta con 10 plazas de aparcamiento, por lo que no es necesaria la dotación del punto de recarga al no superar las 10 plazas de estacionamiento, condición indispensable para que el DB-HE 6 sea de aplicación obligatoria en edificios de uso terciario o industria.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

4.6 CUMPRIMENTO DO DB-HR (PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO)

1. XERALIDADES

1.1 Obxecto

Establecer a xustificación técnica de que o Centro Apícola cumple coas esixencias básicas do **CTE DB-HR**, limitando o risco de molestias ou enfermidades que o ruído poida producir aos usuarios en condicións normais de uso, mantemento e conservación.

O edificio sitúase en Goente (As Pontes), lindeiro coa estrada **AC-564**, considerándose un nivel de ruído día *Ld*=60 **dBA** (Risco Acústico Moderado)

2.1 Ámbito de aplicación

O edificio combina un uso terciario (tenda e aula) cun uso industrial (procesado de mel) administrativo e docente. Aplícase o DB-HR de xeito integral tanto na **rehabilitación do Edificio 1 (Tenda)** como na **obra nova do Edificio 2 (Nave Polivalente)**

1.3 Clasificación de recintos

Dacordo coas definicións da sección 1.3 do DB-HR, os espazos do centro clasifícanse segundo a súa esixencia acústica:

- Recintos Protexidos: Aula-Asambleas, Sala de reunións, Despacho e Laboratorio.
- Recintos Habitables: Tenda, Recepción, Aseos, Vestiarios e Distribuidores.
- Recintos de Actividade / Ruidosos: Salas de Extracción e Envasado (con maquinaria industrial) e o Almacén Xeral

2. CARACTERIZACIÓN DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

A continuación, defínense os os parámetros acústicos dos elementos da envolvente e particións interiores

2.1. Cerramentos Verticais (Fachadas)

Composición da envolvente exterior segundo tipoloxías Fa01 a Fa04.

Ref.	Descrición do Cerramento	Revestimento Interior	Espesor (m)	*RA* (dBA)
Fa01	**Muro de pedra (Existente):** Granito 35 cm + Trasdosado Tr01 (lá mineral 65mm + PXL 15mm)	Pintura (ata 1,60m)	0,43	> 55
Fa02a	**Técnica (Produción/Labs):** Chapa minionda + Lá mineral 60mm + Termoarcilla 19cm.	Panel Frigo. 35mm	0,32	49
Fa02b	**Estándar (Aula/Distr.):** Chapa minionda + Lá mineral 60mm + Termoarcilla 19cm.	Enfoscado e Pintura	0,29	47
Fa02c	**Húmida (Aseos):** Chapa minionda + Lá mineral 60mm + Termoarcilla 19cm.	Alicatado cerámico	0,30	48
Fa03	**Dobre Altura:** Chapa minionda + Lá mineral 60mm + Termoarcilla 29cm.	Trasdosado PXL 15mm	0,39	52

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Fa04	**Almacén:** Chapa minionda + Termoarcilla 19cm (sen illamento).	Pintura	**0,23**	**44**

2.2. Particións Interiores (Tabiquería)

Divisións entre recintos habitables, protexidos e ruidosos.

Ref.	Descrición da Partición	Composición	Espesor (m)	*RA* (dBA)
Ta01	**Tabique Seco:** PXL 15mm + Lá de roca 65mm + PXL 15mm.	Estándar	0,10	**43**
Ta02	**Tabique Húmido:** Igual a Ta01 pero con placas tipo **H1 (Hidrófuga)** en zonas de aseos e vestiarios.	0,10	~24	**43**
Ta04	**Bloque Cerámico:** Termoarcilla 19 cm enfoscada en ambas caras.	Separación almacén	0,21	**45**
Ta05	**Panel Frigorífico:** Panel sándwich PUR 60 mm.	Salas produción	0,06	**25**

2.3. Cerramentos Horizontais (Solos e Cubertas)

Ref.	Descrición do Elemento	Espesor (m)	Masa (kg/m²)	*RA* (dBA)
F1	**Forxado Altillo:** Viguetas e bovedilla cerámica (25+5) + recrecido morteiro + acabado vinilo	0,30	~320	**48**
T6	**Cuberta Nave:** Panel sándwich de aceiro prelacado con núcleo illante de **60 mm**.	0,06	~15	**26**
T4	**Cuberta Tenda:** Lousa tradicional + estrutura de madeira (sen illamento adicional).	0,10	~85	**38**

2.4. Ocos e Carpinterías (Envolvente)

Ref.	Tipo de Carpintería / Vidrio	*U* (W/m²K)	*RA,tr* (dBA)	Resultado
Xeral	Aluminio con RPT , **6 / 12 / 4**.	1,40	**32**	CUMPRE
Altillo	Carpintería interior con vidro laminar **4 + 4** (Control de ruído interior)	1,60	**35**	CUMPRE

3. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO

3.1 Nivel de ruído exterior

Dada a ubicación da Casa do Mel en Goente, lindeira coa estrada AC-564, considérase un nivel de ruído día Ld=60 dBA.

3.1 Illamento de Fachada (Ruído Exterior)

Dacordo coa Táboa 2.1 do DB-HR, para un Ld=60 dBA, o illamento esixido D2m,nT,Atr é de 30 dBA.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela
CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026
visado 26010059.6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo
Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
COAG

Fachada Tenda (Fa01): O muro de granito de 35 cm aporta unha masa superficial superior a 900 kg/m², o que por lei de masas resultaría nun illamento teórico de case 70 dBA. Sumando o trasdosado e as carpinterías 6/12/4 (RA,tr=32 dBA), o illamento global supera con moita marxe os 30 dBA esixidos.

Fachada Nave (Fa02): O uso de termoarcilla e illamento XPS garante un RA de 46 dBA. En conxunto cos vidrios propostos, o illamento global resultante é superior a 34 dBA, cumprindo a normativa.

3.2 Illamento entre Recintos (Interior)

- **Entre Actividade e Protexido:** A separación entre a Sala de Extracción (ruidosa) e a zona pública (habitable) realízase mediante muros de termoarcilla de 19 cm (Ta04) e trasdosados sanitarios, garantindo un illamento $DnT,A \geq 55$ dBA.
- **Privacidade no Altillo:** O emprego de vidro laminar **4+4** nas ventás interiores do altillo mellora o illamento acústico respecto á recepción, asegurando un ambiente de traballo silencioso na zona de despachos.
- **Zona de producción:**

  O trasdosado interior con panel frigorífico de 30mm nas zonas de distribución e laboratorios actúa como unha cámara de aire adicional que mellora o illamento térmico e mantén o illamento acústico por riba dos 48 dBA, protexendo os laboratorios do ruído exterior de maquinaria de carga.

3.4 Tempo de reverberación

- **Aula-Asambleas:** O volume do recinto é inferior a 350 m³, polo que o tempo de reverberación debe ser ≤0,7 s. Para acadar este valor, prevese a instalación do falso teito rexistrable con lá mineral (T2) especificado na memoria de acabados, que actúa como material absorbente.

Digital signed by: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Date: 06.08.2026
Reason: Tramitado conforme ao certificado anexo
Location: Santiago de Compostela

CVE: AD912356166E
La validez de este documento se puede comprobar en la zona de verificación de la web del COAG www.coag.es/cve
Fecha: 06.08.2026

visado 26010059,6 06.08.2026 12:01:35
conforme ao certificado anexo

COAG Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia