

PRESENTACIÓN DE LA GUÍA DE INSTALACIÓN DE VENTANAS

19 de octubre de 2023



colexio oficial da
arquitectura técnica
de pontevedra



asefave
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

www.asefave.org / asefave@asefave.org

QUIÉNES SOMOS

ASEFAVE, la asociación representativa del sector

Está **integrada en CONFEMETAL** (Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal) y a través de ella en la **CEOE** (Confederación Española de Organizaciones Empresariales).

Es miembro corporativo y fundador de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), actualmente **UNE (Asociación Española de Normalización)**.

Intervino de forma muy fundamental en la creación, en el año 1991, de la **Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción (CEPCO)** y sigue siendo miembro federado.

ASEFAVE es impulsor y fundador del **Foro Iberoamericano del Cerramiento Acristalado** (junto con las Asociaciones de **Portugal, Brasil, México, Colombia, Chile, República Dominicana y Paraguay**) - www.foroiberoamericano.org

ASEFAVE, ha sido desde su constitución, patrocinador del Salón Internacional **VETECO**
ASEFAVE es además patrocinador del **Salón CONSTRUMAT**.



colexio oficial da
arquitectura técnica
de pontevedra

ASEFAVE, la asociación representativa del sector



Conoce los testimonios de nuestros asociados

[ASEFAVE](#)

ASEFAVE, la asociación representativa del sector

Guía Instalación de Ventanas Asefave (Actualización 2023)



Fecha publicación: Abril 2023

Formato papel y digital

La Guía de Fuego es **GRATUITA**

Disponible a través del siguiente email:

asefave@asefave.org

[Guía Instalación de Ventanas](#)

INSTALACIÓN DE VENTANAS (1.5 horas)

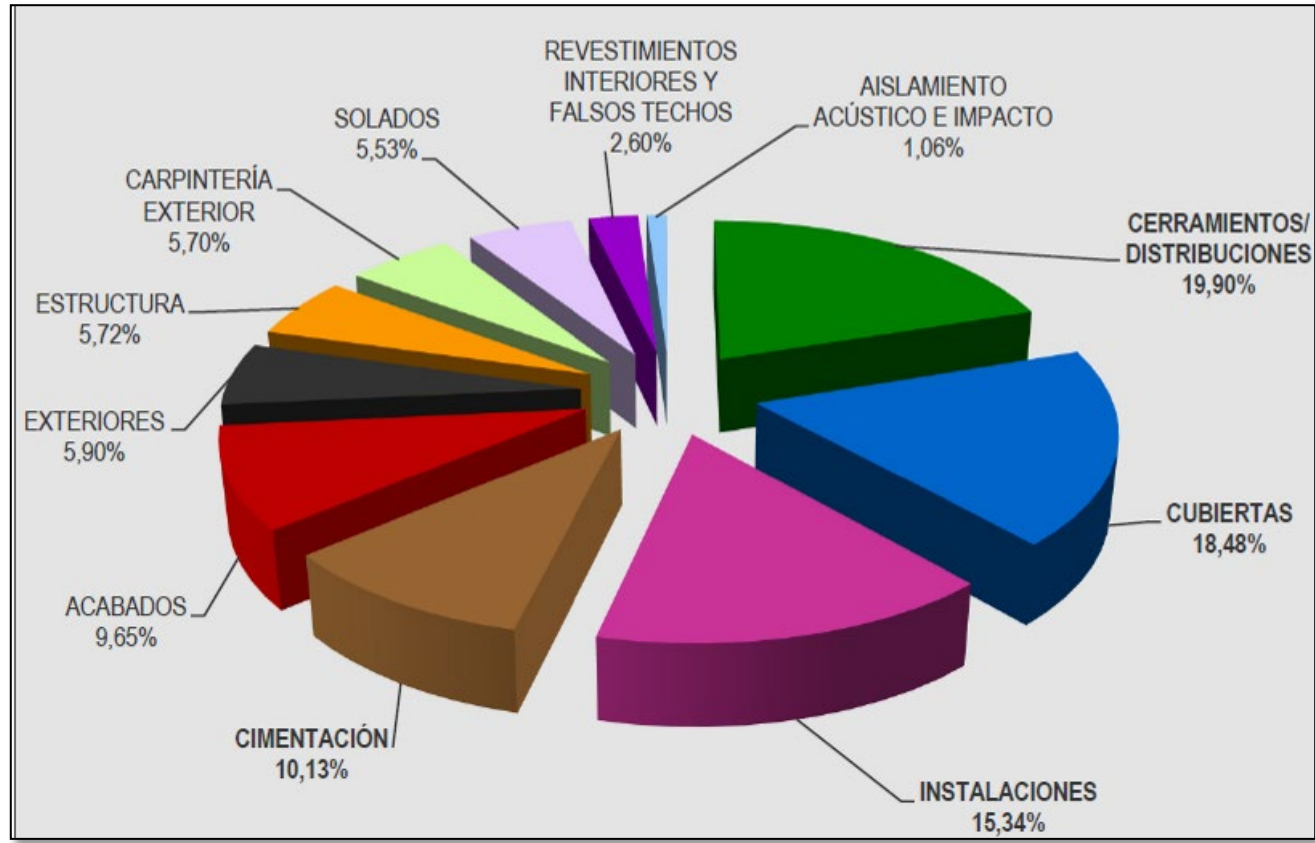
PROGRAMA FORMACIÓN

- Problemática. Estudio de patologías en la edificación.
- Norma UNE 85219:2023. Ventanas. Colocación en obra.*
- Puentes térmicos.
- Control de instalación.
- Formación.

❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).



❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).

Carpintería exterior

En la zona **carpintería exterior** se contabilizan un total de **1.987 patologías**. En el siguiente gráfico se informa de los elementos que componen esta zona y del porcentaje de patologías que a cada uno le corresponde.



❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).

Carpintería exterior

En la tabla siguiente se correlacionan además de forma individual para cada uno de esos elementos los tipos de patologías que les afectan.

ELEMENTO	TIPO DE PATOLOGÍA	Nº PATOLOGÍAS	% PATOLOGÍA SOBRE TOTAL ZONA	% PATOLOGÍAS SOBRE ELEMENTO
VENTANAS		1.548	77,91%	100,00%
	HUMEDADES Y/O FILTRACIONES	934	47,01%	60,34%
	PERMEABILIDAD AL AIRE	298	15,00%	19,25%
	HUMEDADES POR CONDENSACIÓN	292	14,70%	18,86%
	CORROSIÓN/OXIDACIÓN	19	0,96%	1,23%
	OTROS/SIN DATOS	3	0,15%	0,19%
	ATAQUE BIOLÓGICO	2	0,10%	0,13%
PUERTAS		362	18,22%	100,00%
	HUMEDADES Y/O FILTRACIONES	232	11,68%	64,09%
	PERMEABILIDAD AL AIRE	75	3,77%	20,72%
	HUMEDADES POR CONDENSACIÓN	29	1,46%	8,01%
	CORROSIÓN/OXIDACIÓN	21	1,06%	5,80%
	OTROS/SIN DATOS	3	0,15%	0,83%
	ATAQUE BIOLÓGICO	2	0,10%	0,55%

❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).

Carpintería exterior

La siguiente tabla refleja las causas más significativas asignadas a los elementos de esta zona. Entendiendo por causas más significativas aquellas que ocupan las tres primeras posiciones.

ELEMENTO	TIPO DE CAUSA	Nº PATOLOGÍAS	% PATOLOGÍAS SOBRE TOTAL ZONA	% PATOLOGÍAS SOBRE TOTAL ZONA
VENTANAS		1.548	77,91%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	1.023	51,48%	66,09%
	PUENTES TÉRMICOS	247	12,43%	15,96%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	243	12,23%	15,70%
	RESTO CAUSAS	35	1,76%	2,26%
PUERTAS		362	18,22%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	222	11,17%	61,33%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	87	4,38%	24,03%
	PUENTES TÉRMICOS	26	1,31%	7,18%
	RESTO CAUSAS	27	1,36%	7,46%
MIRADORES		77	3,88%	100,00%
	AUSENCIA/DEFICIENCIA DE SELLADO	46	2,32%	59,74%
	MATERIAL Y/O SOL. CONSTRUCTIVA INADECUADA	15	0,75%	19,48%
	PUENTES TÉRMICOS	13	0,65%	16,88%
	FALTA DE MANTENIMIENTO	3	0,15%	3,90%
Total		1.987	100,00%	

❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).

Número de patologías por elemento

En estos cuatro elementos tienen su origen el 41,85% de las patologías estudiadas.

ELEMENTO	Nº PATOLOGÍAS	% PATOLOGÍAS
Cubierta planas	5.072	14,54%
Fachadas revestidas	3.845	11,03%
Múltiples elementos	3.364	9,65%
Muros	2.313	6,63%
Ventanas	1.548	4,44%



❑ Problemática

➤ Estudio patologías en la edificación

Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación III. Fundación MUSAAT. (Diciembre 2019).

10 Procesos patológicos más significativos (29% s/total)

ZONA	ELEMENTO	TIPO DE PATOLOGÍA	TIPO DE CAUSA	Nº PROCESOS PATOLÓGICOS	% SOBRE TOTAL GENERAL
ACABADOS	Múltiples elementos	Defectos de acabado	Falta de esmero y remate en obra	3.364	9,65%
CUBIERTAS	Planas	Humedades y/o filtraciones	Ausencia/deficiencia de impermeabilización	1.418	4,07%
CIMENTACIÓN	Muros	Humedades y/o filtraciones	Ausencia/deficiencia de impermeabilización	1.177	3,38%
ESTRUCTURA	Forjados unidireccionales	Fisuras de origen estructural	Deformabilidad estructural	924	2,65%
CARPINTERÍA EXTERIOR	Ventanas	Humedades y/o filtraciones	Ausencia/deficiencia de sellado	778	2,23%
CUBIERTAS	Planas	Humedades y/o filtraciones	Elementos singulares (encuentros p.verticales)	674	1,93%
CIMENTACIÓN	Muros	Humedades y/o filtraciones	Ausencia/deficiencia de juntas estancas	511	1,47%
CUBIERTAS	Planas	Humedades y/o filtraciones	Elementos singulares(sumideros, rejillas)	488	1,40%
EXTERIORES	Aceras perimetrales	Asientos	Ausencia/deficiencia de compactación	347	1,00%
INSTALACIONES	Saneamiento no enterrado	Humedad/fugas en elementos de acabado	Juntas/ encuentros mal colocados y/o deteriorados	339	0,97%
SUMA DE ESTOS PROCESOS PATOLOGICOS				10.020	28,73%
RESTO PROCESOS PATOLÓGICOS				24.853	71,27%
Total general				34.873	100,00%

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.



UNE
Normalización Española

UNE 85219:2023
Ventanas. Colocación en obra.
Windows. Installation on site
Fenêtre. Installation au chantier

Descargar extracto

➤ Objeto y campo de aplicación

3.1.3 Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

1 Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la *envolvente térmica* asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre *huecos* y opacos, puntos de paso a través de la *envolvente térmica* y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La norma UNE 85219:2016 trata la ejecución de los encuentros entre *huecos* y opacos para lograr una adecuada estanqueidad.



UNE 85219:2023. Ventanas. Colocación en obra.

Fecha de edición: 01-03-2023

Objeto y campo de aplicación

Esta norma tiene por objeto definir los sistemas y condiciones técnicas que deben seguirse para la colocación de las ventanas con o sin cajón compacto de persiana y puertas peatonales exteriores en el hueco de la obra, con la doble finalidad de proporcionar seguridad al usuario y la perdurabilidad en el tiempo de sus prestaciones.

Esta norma es de aplicación a ventanas (incluyendo ventanas balconeras y ventanas de tejado) con o sin cajón compacto de persiana y a puertas peatonales exteriores, cualquiera que sea el material con que estén fabricadas, tal y como se definen en la Norma UNE-EN 12519, independientemente del tipo de obra y situación de la ventana respecto al hueco sobre el que se vaya a fijar. Es aplicable tanto a obra nueva como a renovación de ventanas.

A partir de este punto, y para esta norma, se entiende como “ventana” al conjunto del cerramiento compuesto por una ventana o puerta, como producto acabado, que incluye, o no, el cajón de persiana.



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.



UNE
Normalización
Española

UNE 85219:2023
Ventanas. Colocación en obra.
Windows. Installation on site
Fenêtre. Installation au chantier

 Descargar extracto

➤ Objeto y campo de aplicación

UNE 85219:2023. Ventanas. Colocación en obra.

Fecha de edición: 01-03-2023

Objeto y campo de aplicación

Esta norma no se aplica a:

- ventanas y puertas sometidas a regulaciones de control de humos y resistencia al fuego;
- claraboyas;
- lucernarios;
- ventanas y puertas peatonales exteriores en recorridos de evacuación;
- ventanas de tipo estructural (vidrio encolado a bastidor);
- ventanas con cajón exterior tipo mini o túnel, para la parte del cajón de persiana;
- cajones de obra.

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.




UNE 85219:2023
Ventanas. Colocación en obra.
Windows. Installation on site
Fenêtre. Installation au chantier

Normalización Española

Descargar extracto

UNE 85219:2023. Ventanas. Colocación en obra. (Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 85219:2016)
Fecha de edición: 01-03-2023




Normalización Española

Norma Española
UNE 85219
Marzo 2023

Ventanas
Colocación en obra

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN-UNE 85 Cerramientos de huecos en edificación y sus accesorios, cuya secretaría desempeña ASEFAVE.



ASEFAVE
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

Índice	
1	Objeto y campo de aplicación.....4
2	Normas para consulta.....4
3	Términos y definiciones.....5
4	Fase previa a la instalación.....7
4.1	Consideraciones previas.....7
4.2	Estudio del proyecto.....8
4.3	Situación de la ventana respecto a la fachada.....8
4.4	Replanteo del hueco.....12
5	Procesos anteriores a la colocación.....15
5.1	Generalidades.....15
5.2	Controles de recepción de las ventanas.....15
5.3	Condiciones de almacenamiento de las ventanas y de los paneles de relleno en obra.....15
6	Medición de la ventana.....18
7	Colocación de la ventana en el hueco.....19
7.1	Generalidades.....19
7.2	Unión del cajón compacto.....20
7.3	Métodos de instalación.....25
7.4	Aspectos a tener en cuenta en la instalación.....29
7.5	Fijaciones.....30
7.6	Sellado.....34
7.7	Acristalamiento de la ventana en obra y métodos de montaje.....47
7.8	Particularidades para la instalación de ventanas de tejado.....52
7.9	Sustitución de ventanas.....56
8	Ensayos, controles y verificaciones finales.....56
9	Uso y mantenimiento.....58
9.1	Generalidades.....58
9.2	Componentes y características.....58
9.3	Limpieza inicial.....58
10	Bibliografía.....58
Anexo A (Informativo)	Documentación a entregar con la ventana.....59
Anexo B (Informativo)	Ejemplos de sistemas de sellado.....60
Anexo C (Informativo)	Recomendaciones para el uso y el procesamiento profesional de cintas de sellado de juntas impregnadas y cintas de sellado multifuncionales de plástico espumado.....79

□ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

4.1. Consideraciones previas

4.2. Estudio del proyecto

4.3. Situación de la ventana respecto a la fachada

4.4. Replanteo del hueco

Apartado 5 Norma UNE 85219:2023

5. Procesos anteriores a la instalación

5.1. Generalidades

5.2. Controles de recepción de las ventanas

5.3. Condiciones de almacenamiento de las ventanas y de los paneles de relleno en obra

□ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

4.2 Estudio del proyecto

El proyecto arquitectónico debe recoger y plasmar las características mencionadas en el apartado anterior con los detalles, condiciones y requisitos mínimos que deben cumplir tanto las carpinterías del edificio objeto del proyecto como su instalación.

4.3 Situación de la ventana respecto a la fachada

4.3.1 Generalidades

Dependiendo del sistema constructivo del cerramiento del edificio, de aspectos estéticos, arquitectónicos, confort y las condiciones medioambientales, las ventanas pueden montarse en diferentes posiciones en la sección del hueco. Véanse las figuras 1 a 5 con las diferentes posiciones de la ventana respecto a la fachada.

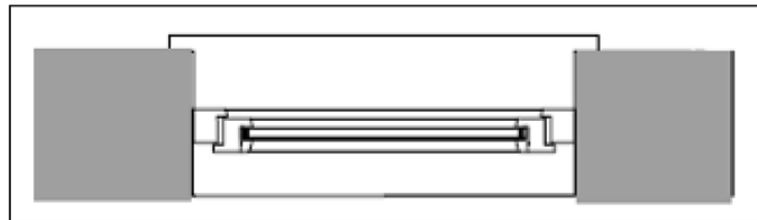


Figura 1 – Fijación de la ventana sobre el muro

□ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

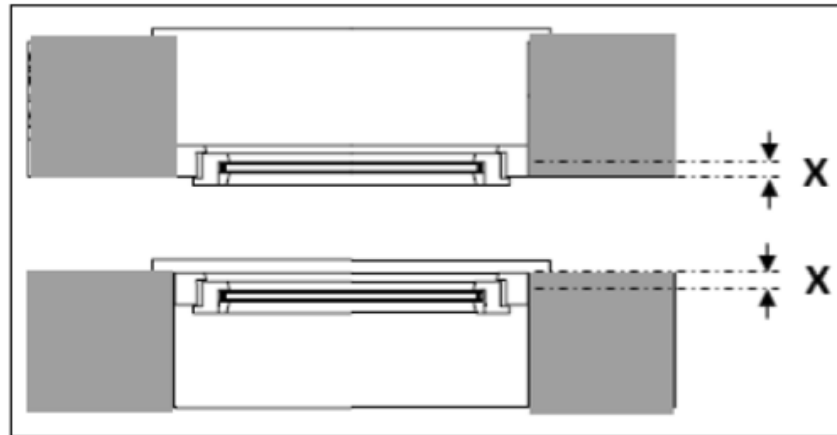


Figura 2 – Fijación de la ventana a menos de x mm de la cara interior o exterior del muro

En cualquiera de los casos, entendiendo que la ventana aporta la rotura del puente térmico entre interior y exterior, si es el caso, se debe diseñar su posicionamiento en el proyecto de tal manera que se garantice los requisitos térmicos establecidos y evitando posibles puentes térmicos..

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

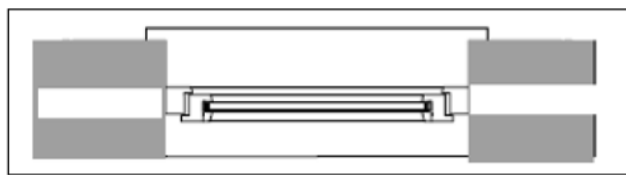


Figura 3 – Fijación de la ventana sobre cámara de aire

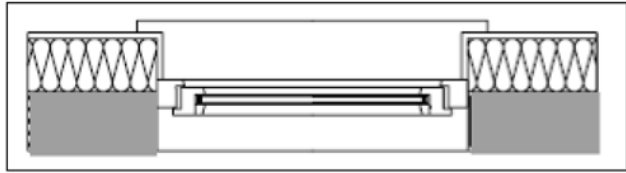


Figura 4 – Posición de la ventana superando el muro

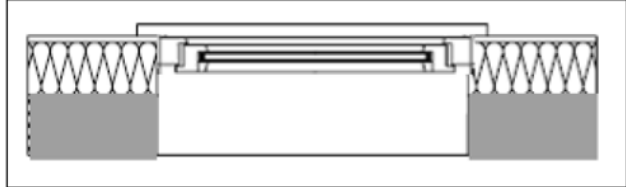


Figura 5 – Posición de la ventana sobre el aislamiento exterior



□ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

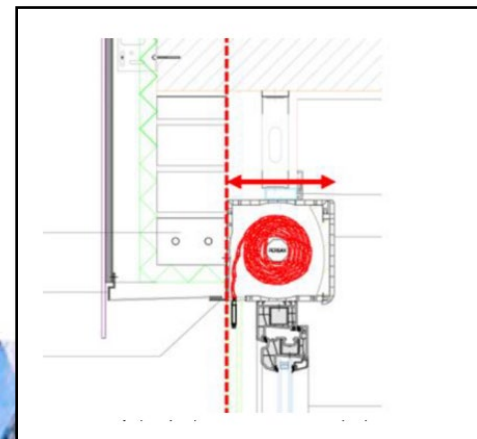
4.3.2 Posición del cajón compacto y las guías de persiana

Dado que el cajón compacto de persiana generalmente se instala hacia el interior de la hoja exterior de la fachada, lo habitual será encontrarlo cuando la ventana se sitúe en las posiciones descritas en las figuras 1, 2 ventana al interior, 3 y 4.

Se recomienda que el cajón compacto de persiana vaya con la cara exterior protegida por una hoja exterior. El cajón compacto de persiana nunca debe ir a la intemperie y debe ser registrable desde el interior.

En general, la **posición del cajón compacto** de persiana viene condicionada por 5 factores:

1. Posición de la ventana en el conjunto del hueco.
2. Posición de la cara interior de la hoja exterior.



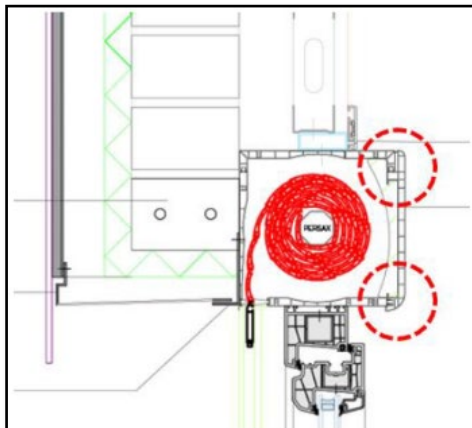
□ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Fases y procesos previo a la instalación

Apartado 4 Norma UNE 85219:2023

4. Fase previa a la instalación

3. Necesidad de apertura del perfil frontal del cajón, debiéndose permitir el giro en los puntos adecuados, y el acceso manual a las zonas de agarre.



4. Distancia inferior a 50 cm ventana-persiana si se quiere que se apliquen las condiciones de cálculo según la Norma UNE-EN 13659.
5. Marcado CE conjunto ventana-cajón, que puede presuponer unas posiciones relativas ventana-cajón para los valores de ensayo declarados.

Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

Medición de la ventana

Apartado 6 Norma UNE 85219:2023

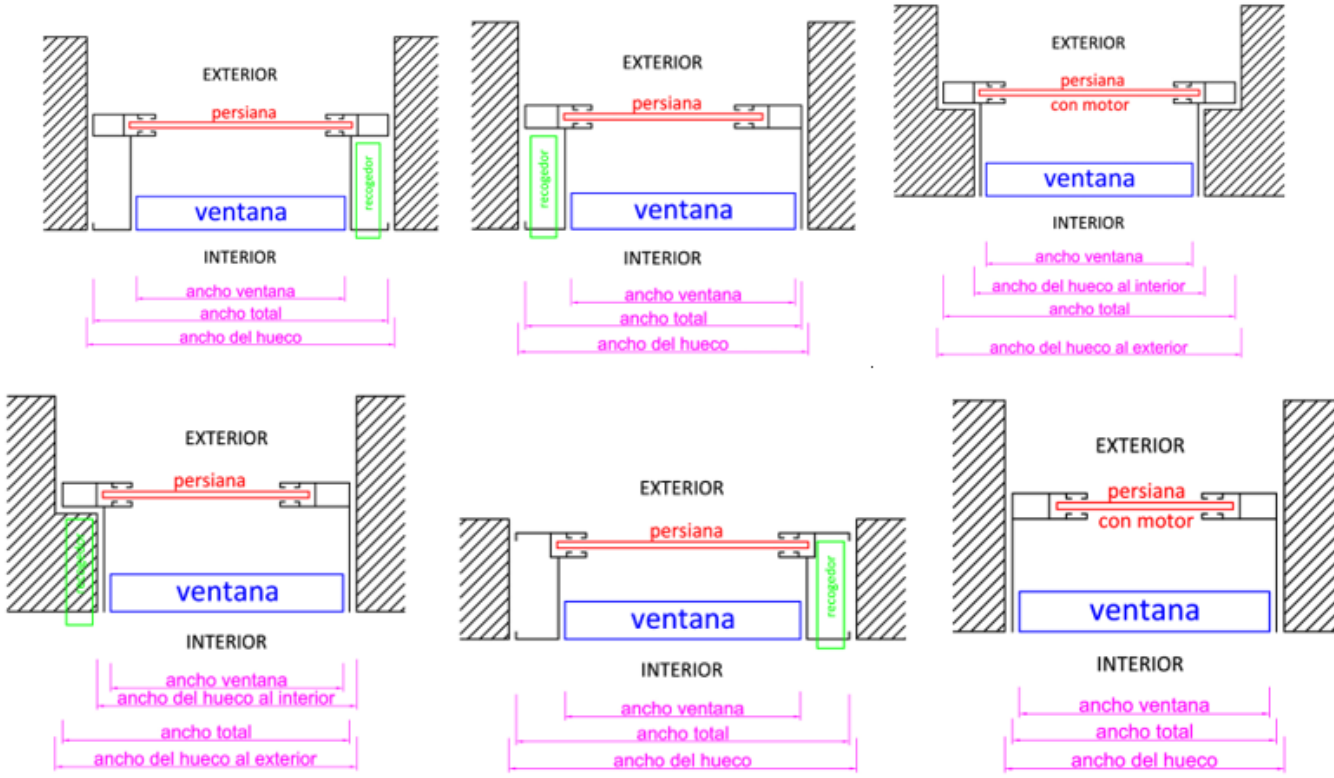


Figura 10. Medidas a considerar

Replanteo del hueco: el objetivo es el análisis del hueco para determinar su idoneidad y conveniencia respecto a la ventana que va a instalarse, permitiendo así determinar las dimensiones exactas del precerco o ventana.

- Forma de la ventanas
- Metodología de instalación de la ventana (precerco, directo o mediante consolas de fijación).
- Medición de la ventana

Procesos anteriores a la colocación:

- Control de recepción de las ventanas (marcado CE UNE-EN 14351-1)
- Condiciones de almacenamiento de ventanas y paneles
- Condiciones de almacenamiento del vidrio

Colocación de la ventana en el hueco:

- El número mínimo de anclajes en cada tramo del perímetro debe ser de **dos unidades**.
- La distancia máxima a las esquinas (medida desde el exterior), no debe ser superior a **200 mm**.
- La distancia máxima entre anclajes debe ser de **600mm**.
- Se debe procurar situar los anclajes en las zonas donde vayan a **colocarse las bisagras y los puntos de cierre**.

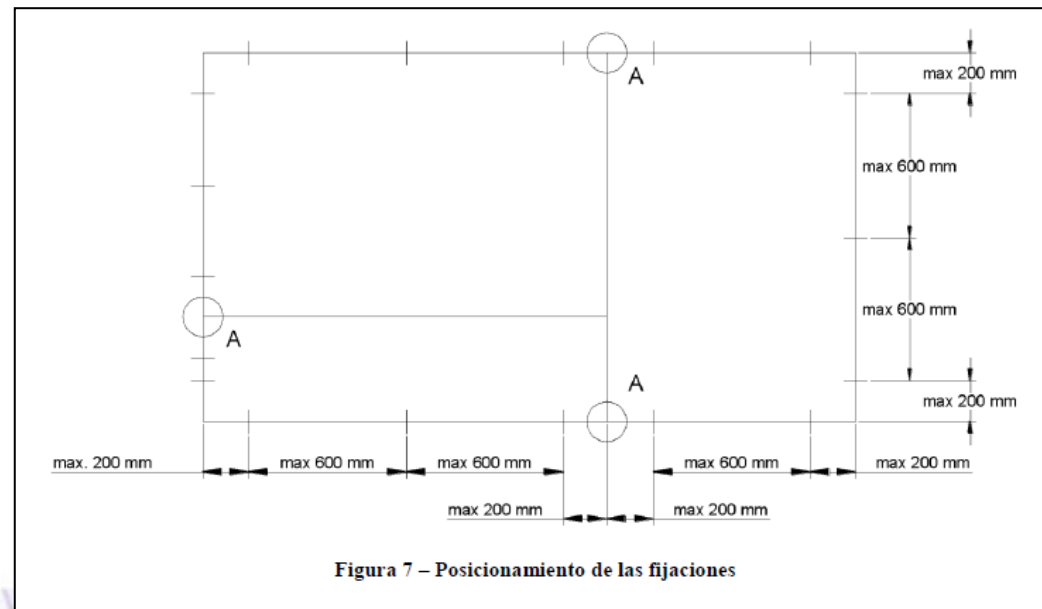


Figura 7 – Posicionamiento de las fijaciones

Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

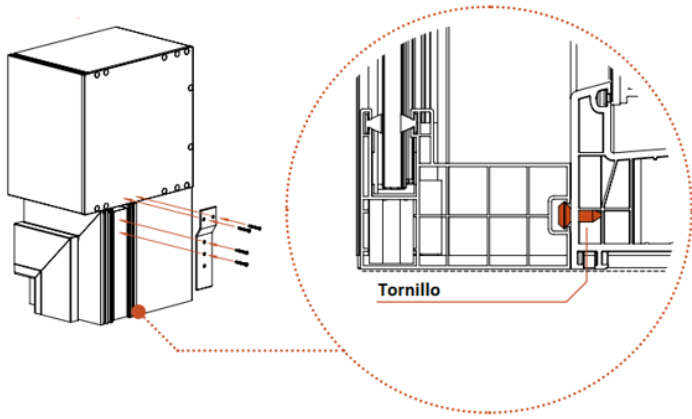


Figura 12. Fijación marco de ventana a testero de cajón y fijación guía (PVC) a marco de ventana

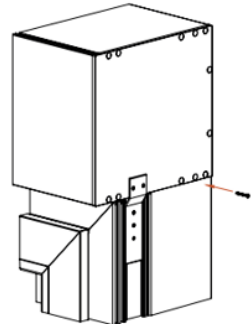


Figura 13. Fijación guía de persiana a tetón del testero (queda inserto en el interior de la guía)

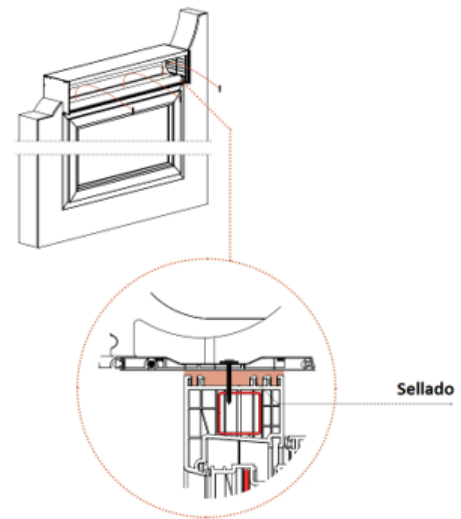


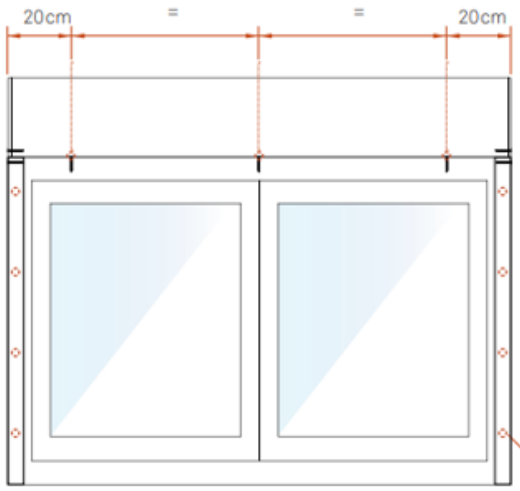
Figura 14. Fijación perfil inferior del cajón a marco superior de la ventana

Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

Colocación de la ventana en el hueco

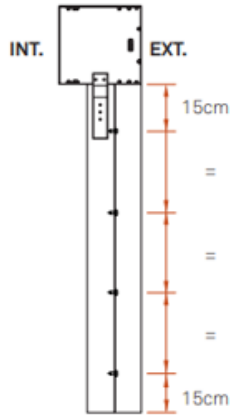
Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

Vista frontal Exterior



Anclaje tornillería

Vista lateral



Vista frontal Interior

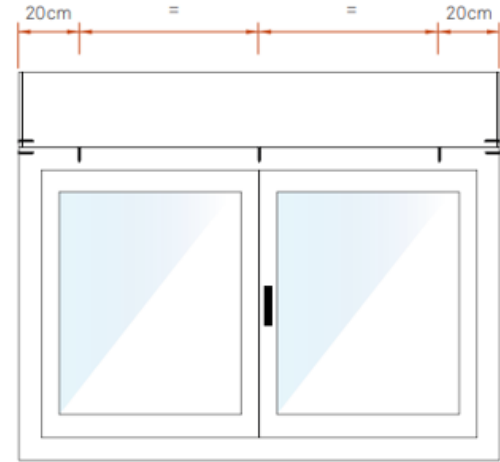


Figura 15. Distribución de fijaciones (ejemplo con guía de PVC)

El instalador, sea en obra o en taller, debe asegurar que los elementos de anclaje de la persiana son los adecuados y garantizan una fijación segura sobre la carpintería.



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

7.3 Métodos de instalación

7.3.1 Montaje con precerco

7.3.1.1 Generalidades

En el caso del montaje con precerco, para asegurar la funcionalidad de la ventana, el precerco debe estar fijado mecánicamente a un elemento resistente de la fachada.

La colocación del precerco se realiza mediante fijaciones mecánicas, de forma que se cumplan los diferentes aspectos citados en los puntos 4.1, 4.2 y 4.3. Se debe colocar aplomado, nivelado y escuadrado, según los criterios establecidos en el apartado de replanteo del hueco.

Para la elección del tipo de precerco se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de obra y materiales a utilizar.
- Dimensiones del módulo.
- Ancho del cerco de la ventana a instalar.
- Composición de los cercos de la ventana (especialmente en carpinterías metálicas con rotura de puente térmico).
- Cargas y pesos de la ventana a instalar.
- Material de la ventana y material del precerco para evitar la creación de un puente térmico.
- Espesor de la cámara entre la hoja exterior e interior del cerramiento de obra.
- Espesor de la pared de fijación.
- Posición de la ventana instalada respecto al hueco (a haces interiores, exteriores o en el centro), véanse las figuras 1 a 5.
- Si la ventana dispone de guías o no para persianas.

Previo a la instalación, y salvo fabricación en obra, se deben colocar riostras angulares, (jabalcones) o rectas, que impidan las deformaciones en los precercos durante su manipulación, transporte y colocación. Véase la figura 16 donde se muestran las riostras en ventanas.

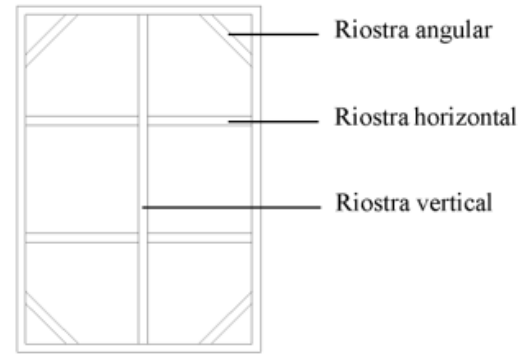


Figura 16 – Riostras en ventanas

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

7.3.2 Montaje sin precerco directo a obra

Es de aplicación el apartado 7.3.1.2, además de las consideraciones siguientes. Los cerramientos pueden igualmente instalarse en obra sin la necesidad de un precerco. En estos casos, la ventana se fija directamente a los elementos estructurales del hueco. Igualmente puede permitir la fijación de la ventana sin necesidad de perforar los cercos utilizando consolas de fijación al hueco. La fijación directa requiere que el hueco sea conformado en obra previamente a la instalación de la ventana. Véase en la figura 12 un ejemplo de fijación directa a obra mediante consolas.

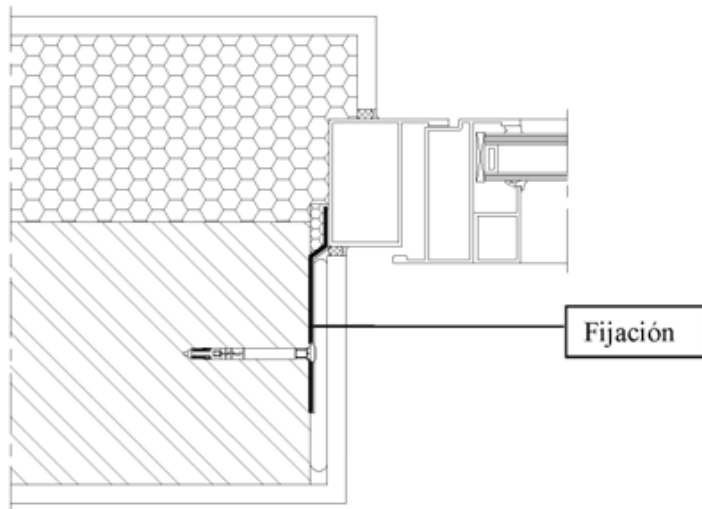


Figura 19 – Fijación directa a obra

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

7.4 Aspectos a tener en cuenta en la instalación

Debe comprobarse el estado del hueco. Se deben confirmar las medidas de la ventana en relación al hueco.

En caso de que exista precerco, debe comprobarse que no existan deformaciones ni descuadres (véase 7.3.1).

La ventana debe instalarse en el hueco nivelándola en horizontal, vertical y anchura (véase la figura 20), según su forma geométrica y la pared donde va a instalarse, utilizando la instrumentación adecuada (niveles de burbuja, niveles láser, etc.).

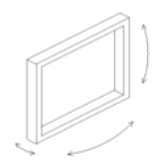


Figura 20 – Nivelación de la ventana

Del mismo modo, no se permiten deformaciones o pandeos de elementos rectilíneos de la ventana en cualquiera de sus direcciones de nivelación.

Para la correcta nivelación de la ventana es conveniente utilizar elementos específicos que aseguren esta nivelación antes de fijar la ventana al hueco. Estos elementos pueden ser cuñas, bolsas de nivelación, tornillos regulables, etc., tanto si son recuperables o no una vez se haya fijado la ventana.



Figura 21 – Cuña, bolsa de regulación y tornillo regulable



La norma incluye un **apartado completo relativo a las fijaciones**, analizando la fijación directa al soporte, directa al precerco, la fijación desplazada y las consolas.

6.4.2 Fijación directa al soporte

Sistema de fijación mediante la realización de un pretaladro en el soporte resistente. Es posible utilizar fijaciones directas autoroscantes o mediante taco plástico o metálico. Véase el apartado 6.2.2.

- sin sistema de regulación (véase la figura 15):



Figura 15 – Fijación directa al soporte sin sistema de regulación

- con sistema de regulación (véase la figura 16):

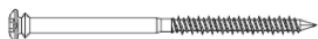


Figura 16 – Fijación directa al soporte con sistema de regulación

- sin sistema de regulación (véase la figura 17):

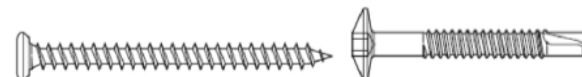


Figura 17 – Fijación directa al precerco sin sistema de regulación

- con sistema de regulación (véase la figura 18):



Figura 18 – Fijación directa al precerco con sistema de regulación

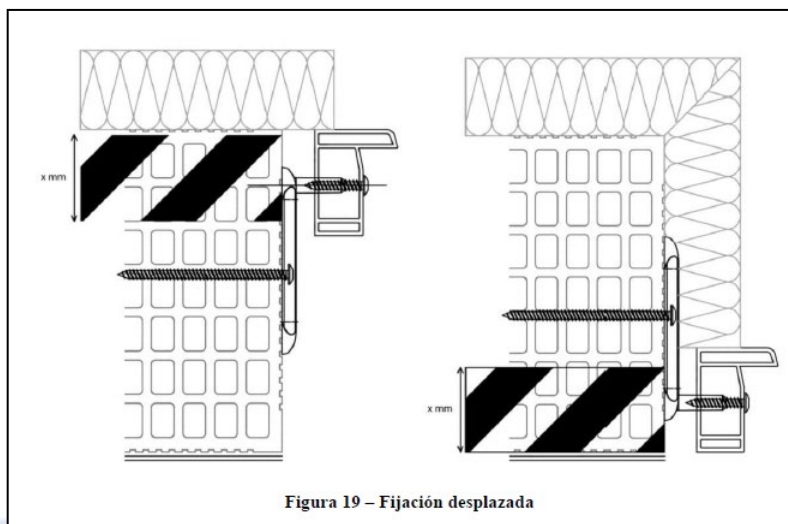


Figura 19 – Fijación desplazada

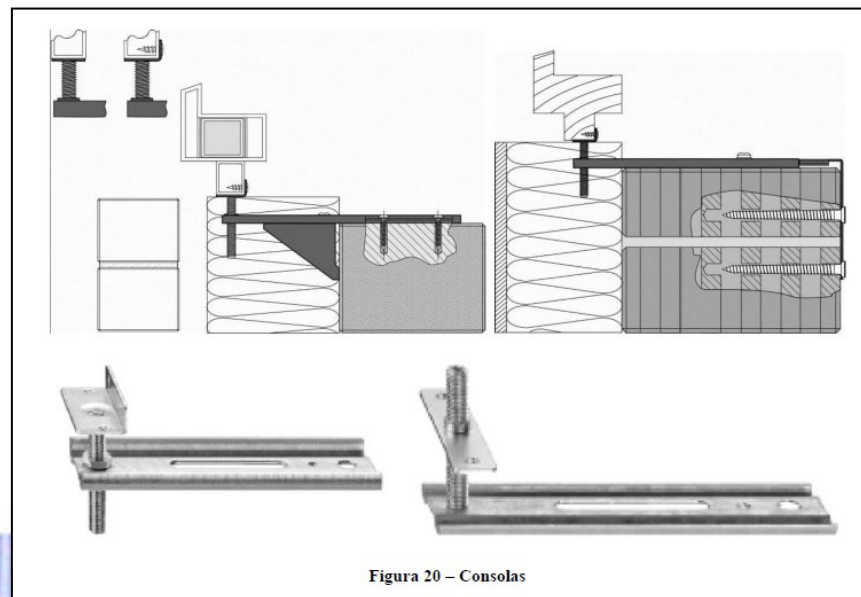


Figura 20 – Consolas

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

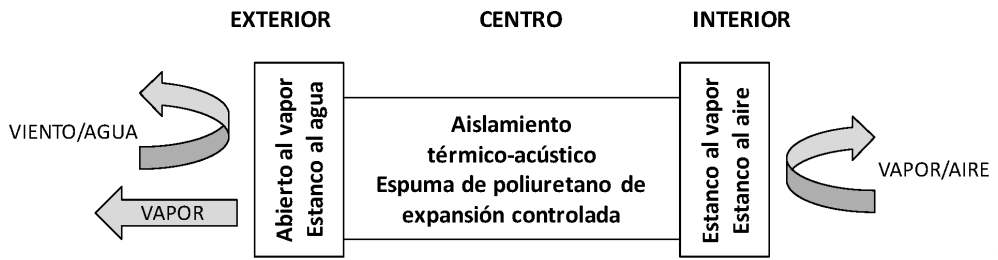
➤ Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

–Nivel 1. Interior: separación del clima interior y exterior. En este nivel se evita la penetración de aire húmedo desde la parte central del sistema de sellado de la ventana hacia el interior , evitando las condensaciones en las zonas donde las temperaturas superficiales están por debajo del punto de rocío. En este nivel, también se evitan las pérdidas incontroladas de energía (calor/frío) y las filtraciones de aire no deseadas.

–Nivel 2. Centro: área funcional de aislamiento térmico y acústico. En este nivel se garantiza la protección térmica y acústica. El área funcional debe permanecer seco y no debe estar sujeto a condensación en el interior ni a la lluvia en el exterior. La humedad en esta zona incide gravemente en el aislamiento.

–Nivel 3. Exterior: protección frente a la intemperie. Este nivel proporciona resistencia a la lluvia y actúa como barrera frente al viento y a la lluvia.



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Colocación de la ventana en el hueco

Apartado 7 Norma UNE 85219:2023

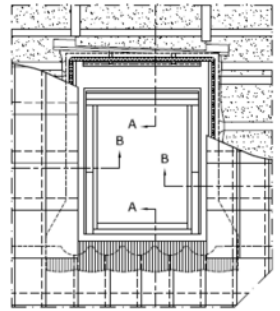


Figura 35 - Ventana giratoria en teja

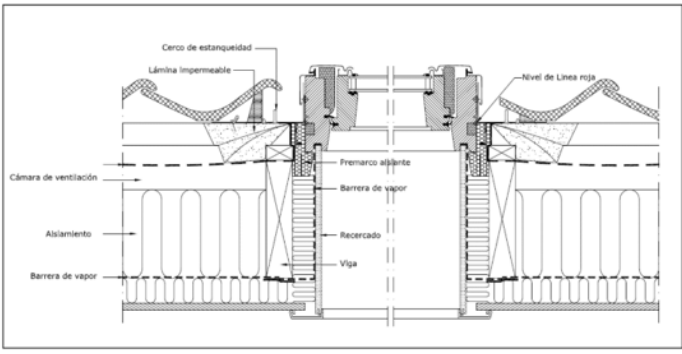


Figura 36 - Sección B-B de la ventana giratoria en teja

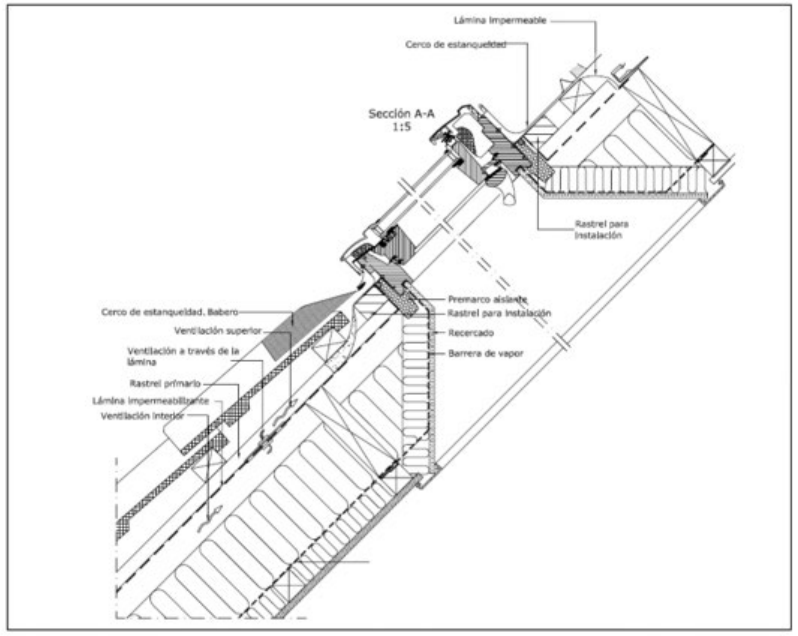


Figura 37 - Sección A-A de la ventana giratoria en teja

☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

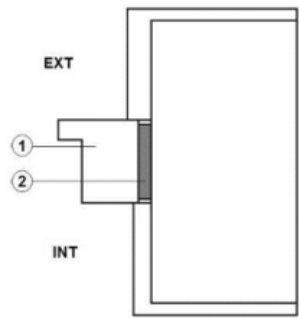
➤ Sistema de sellado – Anexo B

Anexo B (Informativo) Ejemplos de sistemas de sellado Norma UNE 85219:2023

Anexo B (Informativo)

Ejemplos de sistemas de sellado

En las figuras B.1 a En las figuras B.1 a B.19 se muestran diferentes ejemplos de los sistemas de sellado.



- Leyenda
- 1 Cerco
 - 2 Cinta autoexpansiva multifunción

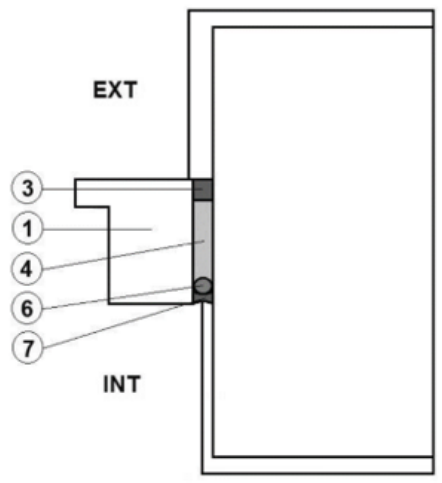
Figura B.1 – Cinta multifunción



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Sistema de sellado – Anexo B

Anexo B (Informativo) Ejemplos de sistemas de sellado Norma UNE 85219:2023



- Leyenda
- 1 Cerco
 - 3 Cinta autoexpansiva
 - 4 Espuma
 - 6 Fondo de junta
 - 7 Sellante

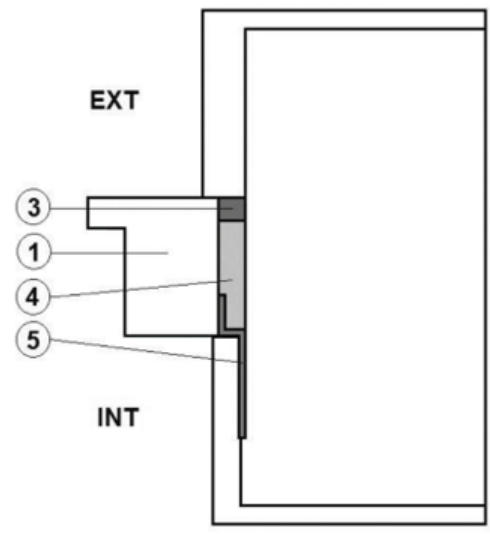
Figura B.2 – Cinta autoexpansiva, espuma y silicona interior con fondo de junta – interior



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Sistema de sellado – Anexo B

Anexo B (Informativo) Ejemplos de sistemas de sellado Norma UNE 85219:2023



- Leyenda
- 1 Cerco
 - 3 Cinta autoexpansiva
 - 4 Espuma
 - 5 Membranas de estanquidad

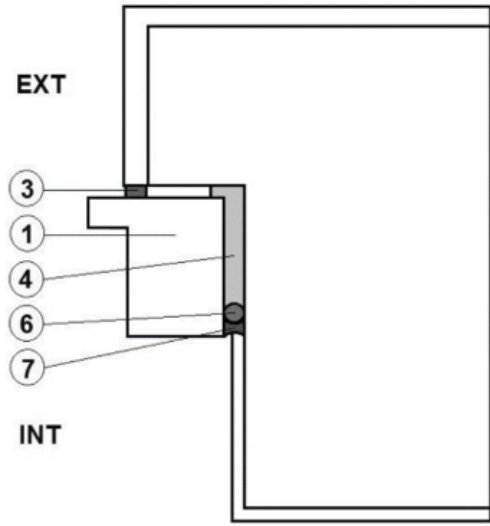
Figura B.4 – Cinta expansiva, espuma y folio interior



☐ Norma UNE 85219:2023.Ventanas. Colocación en obra.

➤ Sistema de sellado – Anexo B

Anexo B (Informativo) Ejemplos de sistemas de sellado Norma UNE 85219:2023



- Leyenda
- 1 Cerco
 - 3 Cinta autoexpansiva
 - 4 Espuma
 - 6 Fondo de junta
 - 7 Sellante

Figura B.5 – Cinta expansiva, espuma y silicona interior con fondo de junta (solapada)

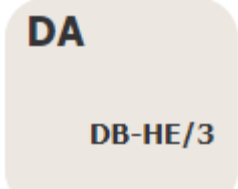



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 Ministerio de Fomento Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo
Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía Código Técnico de la Edificación
DA DB-HE / 3
Puentes térmicos Enero
2014

Puente térmico: zona de la envolvente térmica del edificio en la que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento o de los materiales empleados, por la penetración completa o parcial de elementos constructivos con diferente conductividad, por la diferencia entre el área externa e interna del elemento, etc., que conllevan una minoración de la resistencia térmica respecto al resto del cerramiento.

Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la probabilidad de producción de condensaciones.

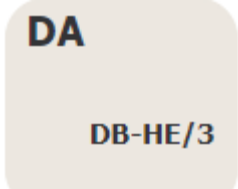



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

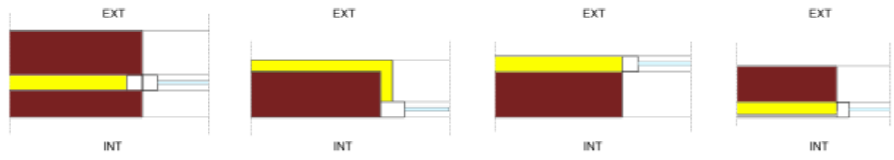
2014

☐ Jambas. Grupo 1

Grupo 1: Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería

En este grupo se recogen los detalles que presentan una continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería de la ventana.

Continuidad entre aislamiento de fachada y carpintería

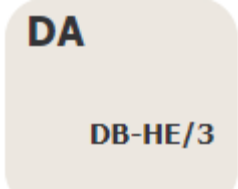



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos





Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

**Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía**
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

2014

☐ Jambas. Grupo 1

Transmitancia térmica lineal

Dado que se mantiene la continuidad entre ambos elementos el efecto de *punte térmico* es muy bajo, y por tanto menor cuanto menor cuanto más baja es la *transmitancia térmica* del muro y la carpintería del hueco.

	Ψ_e [W/mK]						Ψ_i [W/mK]				
	U_{marco} [W/m ² K]						U_{marco} [W/m ² K]				
	5,7	4,0	3,2	2,2	1,8	5,7	4,0	3,2	2,2	1,8	
U_{muro} [W/m ² K]	0,73	0,31	0,12	0,08	0,05	0,04	0,38	0,17	0,12	0,07	0,05
	0,44	0,34	0,11	0,06	0,02	0,01	0,42	0,16	0,10	0,05	0,03
	0,31	0,14	0,05	0,03	0,01	0,01	0,22	0,11	0,07	0,04	0,03
	0,27	0,12	0,05	0,03	0,01	0,01	0,20	0,10	0,07	0,04	0,03
	0,24	0,12	0,05	0,03	0,01	0,01	0,20	0,10	0,07	0,04	0,03

Riesgo de condensaciones superficiales

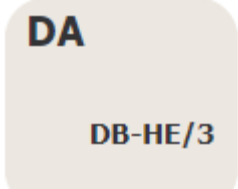
Como el resto de elementos del contorno de huecos, estos detalles son propensos a la formación de condensaciones superficiales, acentuándose en aquellos casos en los que se produce una zona con concentración del flujo térmico y con *transmitancia térmica* del muro alta.


☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

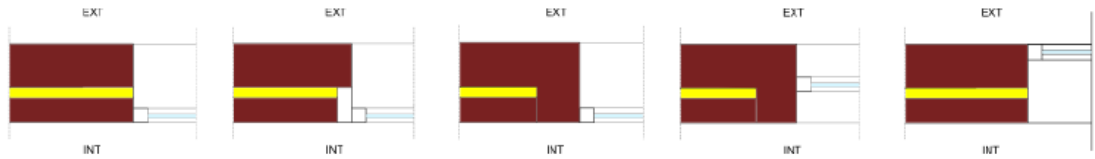
2014

☐ Jambas. Grupo 2

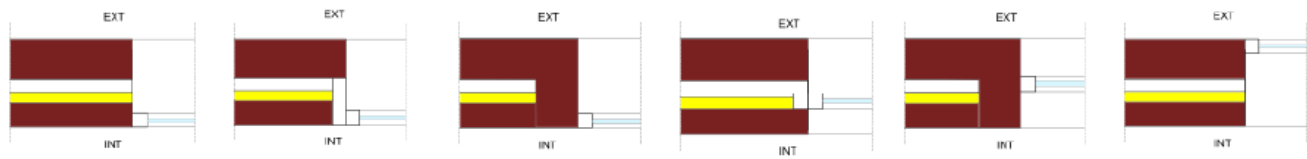
Grupo 2: Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería

Grupo formado por los detalles de jambas en los que no existe continuidad entre la carpintería y el aislamiento. Aunque el comportamiento térmico de estos detalles es función de la distancia que separa ambos elementos, así como de sus valores de *transmitancia térmica*, se pueden establecer distintos

Fachadas de doble hoja sin cámara de aire o con cámara de muro y carpintería. Discontinuidad leve



Fachadas de doble hoja sin cámara de aire o con cámara no ventilada. Discontinuidad leve

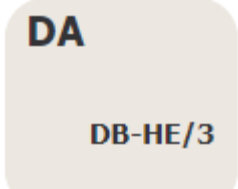



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

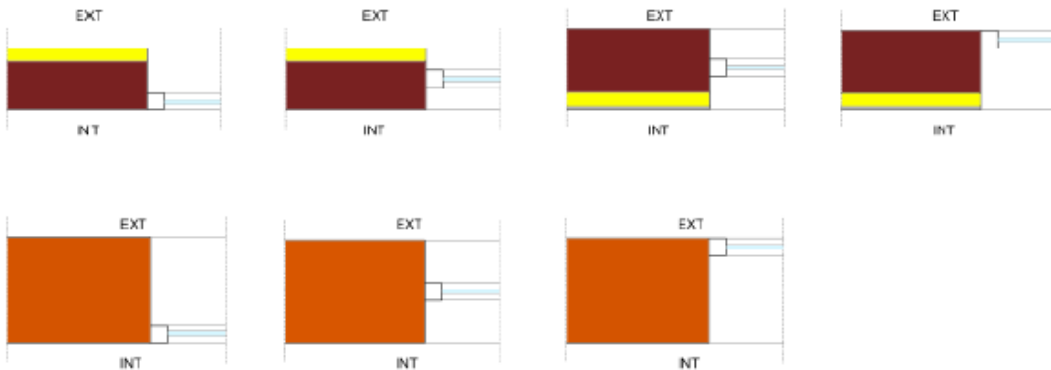
2014

☐ Jambas. Grupo 2

Grupo 2: Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería

Grupo formado por los detalles de jambas en los que no existe continuidad entre la carpintería y el aislamiento. Aunque el comportamiento térmico de estos detalles es función de la distancia que separa ambos elementos, así como de sus valores de *transmitancia térmica*, se pueden establecer distintos niveles de agrupamiento para ofrecer características comunes.

Fachada de una hoja. Discontinuidad leve

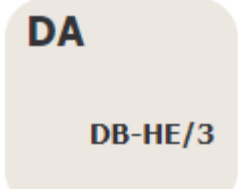



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

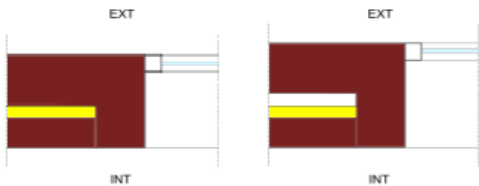
2014

☐ Jambas. Grupo 3

Grupo 3: Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, con una separación importante entre estos elementos

En estos detalles la separación entre la carpintería y el aislamiento es especialmente acusada, lo que produce un importante *puente térmico*.

discontinuidad acusada entre aislamiento de fachada y carpintería

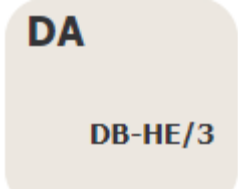



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

Puentes térmicos
Enero

2014

☐ Dinteles. Grupo 1

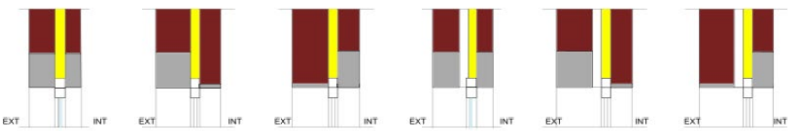
Grupo 1: Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería

En este grupo se encuentran los detalles en los que el aislamiento presenta continuidad con la carpintería. El punto problemático en este caso es el precerco, que puede actuar como *punto térmico* si no se cuida. Se ha observado que es especialmente perjudicial, a estos efectos, el uso de precercos metálicos que presenten mucha superficie al exterior y no estén protegidos.

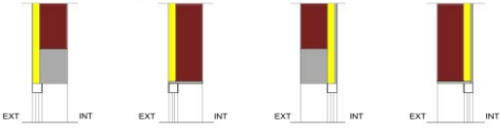
La zona de formación de condensaciones se sitúa en el encuentro de la carpintería con el muro y la utilización de un dintel metálico puede agudizar el efecto de punto frío de manera considerable.

Se ha observado la conveniencia de que los precercos de madera estén tratados por si llegan a humedecerse.

Fachadas de doble hoja



Fachadas de una hoja

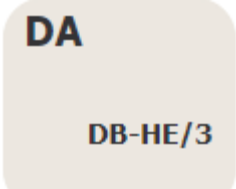



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

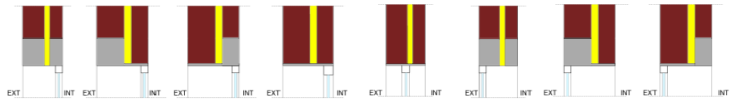
Puentes térmicos
Enero

2014

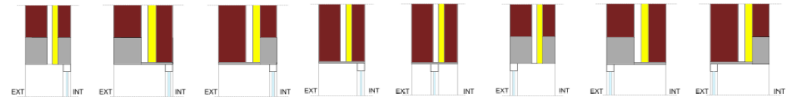
☐ Dinteles. Grupo 2

Grupo 2: Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería

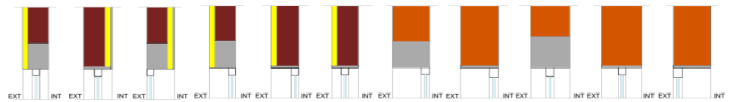
Fachadas de doble hoja sin cámara de aire o con cámara no ventilada



Fachadas de doble hoja con cámara de aire ventilada



Fachadas de una hoja

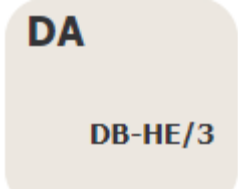



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

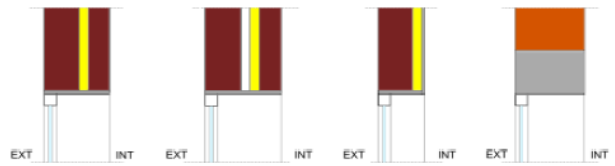
Puentes térmicos
Enero

2014

☐ Dinteles. Grupo 3

Grupo 3: Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, con cargadero pasante y carpintería a haces exteriores

cargadero pasante, carpintería al exterior

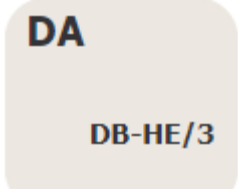



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

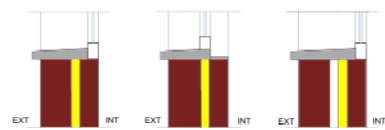
Puentes térmicos
Enero

2014

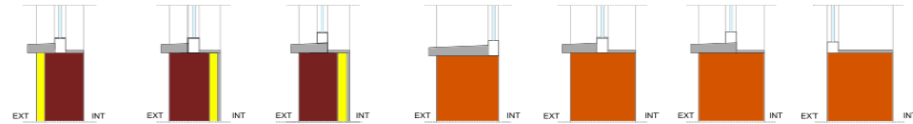
☐ Alféizares. Grupo 2

Grupo 2: Alféizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento

Fachadas de doble hoja



Fachadas de una hoja

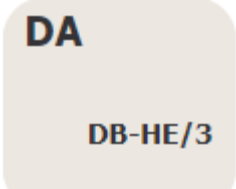



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

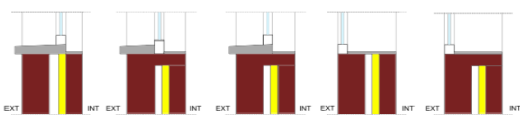
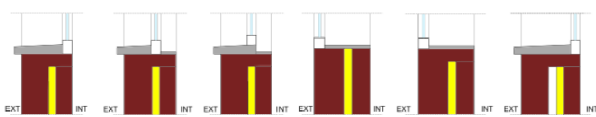
Puentes térmicos
Enero

2014

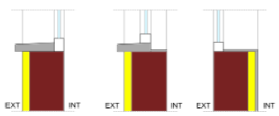
☐ Alféizares. Grupo 3

Grupo 3: Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, con gran separación entre ellos

Fachadas de doble hoja



Fachadas de una hoja

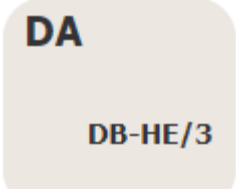



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

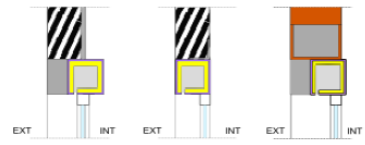
Puentes térmicos
Enero

2014

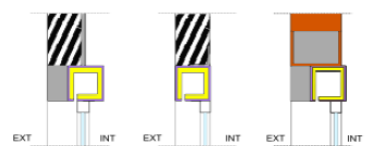
☐ Capialzado. Grupo 1

Grupo 1: Capialzados de PVC o madera con aislamiento

De madera o PVC, con aislamiento y cámara ligeramente ventilada.



De madera o PVC, con aislamiento y cámara muy ventilada.

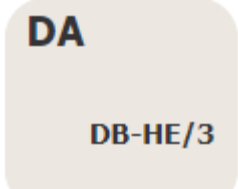



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

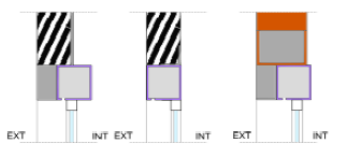
Puentes térmicos
Enero

2014

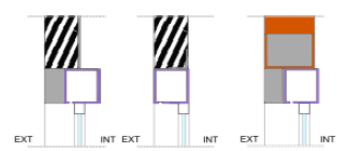
☐ Capialzado. Grupo 2

Grupo 2: Capialzados de PVC o madera sin aislamiento

De madera o PVC, sin aislamiento y cámara ligeramente ventilada.



De madera o PVC, sin aislamiento y cámara muy ventilada.

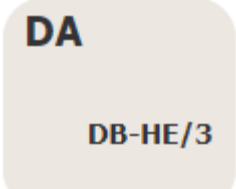



☐ Puentes Térmicos

➤ Jambas/ Dinteles / Alfeizares / Capialzados

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

DB-HE/3 Puentes Térmicos



 **Ministerio de Fomento**
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento de Apoyo al Documento Básico
DB-HE Ahorro de energía
Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 3

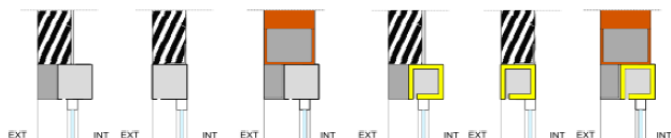
Puentes térmicos
Enero

2014

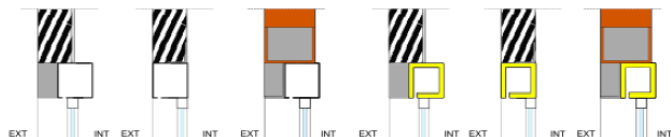
☐ Capialzado. Grupo 3

Grupo 3: Capialzados metálicos

Metálico, con o sin aislamiento y cámara ligeramente ventilada.



Metálico, con o sin aislamiento y cámara muy ventilada.





☐ Puentes Térmicos

➤ Fórmulas de cálculo

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

2.4. Formulación de la transmisión de calor considerando los puentes térmicos

La transmisión de calor a través de la *envolvente térmica*, entre los ambientes interior y exterior, se puede describir, de manera simplificada, mediante la siguiente expresión:

$$\Phi_T = \left(\sum U_i A_i + \sum \psi_j L_j + \sum \chi_k \right) (\theta_i - \theta_e) = U_m A_T (\theta_i - \theta_e) \quad (1)$$

donde:

- Φ_T flujo de calor por conducción [W];
- U_i *transmitancia térmica*¹ del elemento i de la *envolvente* [W/m²K], de área A_i [m²];
- ψ_j *transmitancia térmica lineal* del encuentro j del edificio [W/mK] y L_j la longitud de ese encuentro [m];
- χ_k *transmitancia térmica* del *puente térmico* puntual k [W/K];
- U_m *transmitancia térmica* media de la *envolvente* [W/m²K] incluido el efecto de los *puentes térmicos*;
- A_T superficie total de transmisión [m²].

Si despreciamos la contribución de los *puentes térmicos* puntuales:

$$\Phi_T = \left(\sum U_i A_i + \sum \psi_j L_j \right) (\theta_i - \theta_e) = U_m A_T (\theta_i - \theta_e) \quad (2)$$



☐ Puentes Térmicos

➤ Cálculo K y Certificación Energética

REQUISITOS A LA ENVOLVENTE

ENVOLVENTE. Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica K

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A ≥ 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.
 En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

El **coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)** del edificio, o parte del mismo no superará el valor límite (K_{lim}).

Uso distinto a residencial privado

Residencial privado

4 El *coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)* del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso.	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.
 En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.
 Las *unidades de uso* con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

➤ Cálculo K y Certificación Energética

ANEJOS

Anejo A. TERMINOLOGÍA

Coeficiente global de transmisión de calor (a través de la envolvente térmica del edificio) (K): Valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente (A_{int}).

De forma simplificada, puede calcularse este parámetro a partir de las transmitancias térmicas y superficies de los elementos de la envolvente térmica y de un factor de ajuste:

$$K = \sum_x b_{tr,x} [\sum_i A_{x,i} U_{x,i} + \sum_k l_{x,k} \psi_{x,k} + \sum_j x_{x,j}] / \sum_x \sum_i b_{tr,x} A_{x,i}$$

donde:

$b_{tr,x}$ es el factor de ajuste para los elementos de la envolvente. Su valor es 1 excepto para elementos en contacto con edificios o espacios adyacentes exteriores a la *envolvente térmica*, donde toma el valor 0;

$A_{x,i}$ es el área de intercambio del elemento de la *envolvente térmica* considerado;

$U_{x,i}$ es el valor de la *transmitancia térmica* del elemento de la *envolvente térmica* considerado;

En el Documento de Apoyo DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la *envolvente térmica* y en las normas UNE-EN ISO relacionadas se dispone de valores orientativos de *transmitancia térmica* de los diferentes elementos de la *envolvente térmica*.

La *transmitancia térmica* aplicable a los elementos en contacto con el terreno incluye no sólo la transmitancia intrínseca del elemento sino también el efecto del terreno.

$l_{x,k}$ es la longitud del puente térmico considerado;

$\psi_{x,k}$ es el valor de la *transmitancia térmica lineal* del puente térmico considerado;

$x_{x,j}$ es la transmitancia puntual del puente térmico considerado.

➤ Cálculo K y Certificación Energética

Ejemplo de cálculo

Ejemplos de cálculo de la k

Guía de aplicación del DB HE 2019



Fig.11. Posibles definiciones de envolvente térmica dibujada mediante línea discontinua

$$\lambda_{int} = \sum_x b_{tr,x} [\sum_i A_{x,i} U_{x,i} + \sum_k l_{x,k} \psi_{x,k} + \sum_j x_{x,j}] / \sum_x \sum_i b_{tr,x} A_{x,i}$$

SUPERFICIES	A	U	b _{tr,x}	TOTAL
FACHADAS	(20 x 12 x 4) = 240	0,27	1	194,4
PARTICION CON TRASTEROS	20 x 10 = 200	0,65	0	0
CUBIERTA	20 x 10 = 200	0,22	1	44
PARTICIÓN CON GARAJE	20 x 20 = 400	0,65	0	0
HUECOS	240	1,6	1	384
b_{tr,x} * Σ_i A_{x,i} U_{x,i}				622,4

PUENTES TÉRMICOS	I	ψ	b _{tr,x}	TOTAL
FACHADAS	(20 x 4 x 3) = 240	0,1	1	24
CUBIERTA	20 + 10 + 10 = 40	0,24	1	9,6
PARTICIÓN CON GARAJE	20 x 4 = 80	0,28	1	22,4
HUECOS	(240 x 2) + 2 = 482	0,05	1	24,1
b_{tr,x} * Σ_k l_k ψ_k				80,1

AREA INTERCAMBIO E.T.	A	b _{tr,x}	TOTAL
FACHADAS	(20 x 12 x 4) = 960	1	960
CUBIERTA	20 x 10 = 200	1	200
PARTICIÓN CON GARAJE	20 x 20 = 400	0	0
PARTICIÓN CON TRASTEROS	20 x 10 = 200	0	0
Σ_x Σ_i b_{tr,x} A_{x,i}			1160

$$K = (622,4 + 80,1) / 1160 = 0,60$$

$$K_{lim}(V/A \geq 4) = 0,67$$

0,60 < 0,67 CUMPLE K

En este caso hay que tener en cuenta que la superficie útil para el cálculo de los indicado de consumo es de 1600 m².

□ Puentes Térmicos

➤ Valores U instalado Passivhaus



Criterios y algoritmos para componentes certificados Passivhaus: Sistemas constructivos opacos

Versión 2.11y_es, 16.03.2016

Contenido

3.3 Cálculo de puentes térmicos, ausencia de puentes térmicos

La ausencia de puentes térmicos es verificada por medio de simulaciones multidimensionales de flujo de calor.

Los principios fundamentales para ello, especialmente los relacionados con el cálculo para componentes del edificio que están en contacto con el terreno, se encuentran en las publicaciones del PHI.

En casos especiales, como en las conexiones entre una esquina interior y el muro exterior (EWic – ver Figura 2), el valor- Ψ equivalente puede exceder $0.01 \text{ W}/(\text{mK})$; los requerimientos del criterio de higiene no se verán afectados por ello.

El valor- Ψ para el puente térmico de la instalación del marco de la ventana, en el caso de instalaciones de ventanas y puertas, puede también exceder $0.01 \text{ W}/(\text{mK})$. La resistencia térmica máxima del elemento instalado no se verá afectada por ello. La decisión final de si se necesita o no cumplir con este criterio deberá ser tomada por el Passivhaus Institut.

Fuente: Criterios y algoritmos para componentes certificados Passivhaus: Sistemas constructivos opacos



☐ Puentes Térmicos

➤ Valores U instalado Passivhaus

Formwork blocks (fixed)

$U_{Wall} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$\Psi_{install}$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Top	-0.005
Left	-0.005
Right	-0.005
Bottom	0.016

$U_{W,installed} = 0.80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Formwork blocks (operable)

$U_{Wall} = 0.13 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$\Psi_{install}$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Top	0.010
Left	0.010
Right	0.010
Bottom	0.030

$U_{W,installed} = 0.84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Lightweight timber (fixed glazed)

$U_{Wall} = 0.13 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$\Psi_{install}$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Top	0.008
Left	0.008
Right	0.008
Bottom	0.030

$U_{W,installed} = 0.83 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



□ Control de instalación

➤ Ensayos de recepción

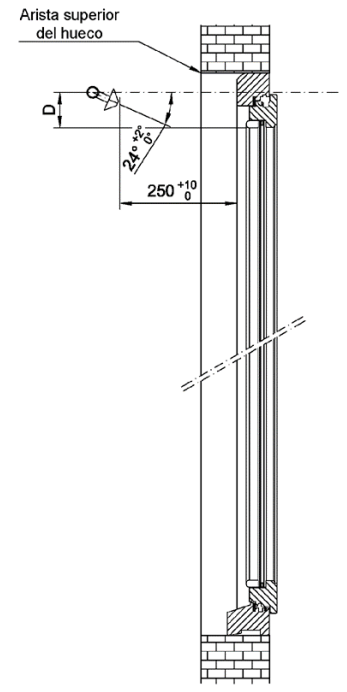
POSIBILIDAD DE ENSAYOS DE LA OBRA TERMINADA

- Los **ensayos de estanquidad in situ** no son obligatorios, pero se recomienda su realización. Se recomienda efectuar un ensayo in situ de estanquidad al agua por cada 50 ventanas instaladas en una misma obra. El ensayo se realiza teniendo en cuenta lo establecido en la **norma UNE 85247:2011. Estanquidad al agua. Ensayo “in situ”**.
- La verificación del **aislamiento acústico a ruido aéreo exterior de las fachadas** se realiza conforme a la norma **UNE-EN ISO 16283-3:2016**. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. Estos ensayos acústicos se realizan de forma obligatoria en algunos lugares, como por ejemplo en el País Vasco.
- Se puede realizar una **termografía final para verificar la correcta instalación desde el punto de vista térmico, y antes y después de realizar la instalación de la ventana** en caso de sustitución para analizar y verificar la correcta instalación.
- El **ensayo de puerta soplante (test de blowerdoor)** se realiza para medir las infiltraciones de aire no controladas en el edificio. También se pueden utilizar **máquinas de humo** para localizar de forma más exacta los puntos débiles en cuanto a la estanqueidad de la fachada..

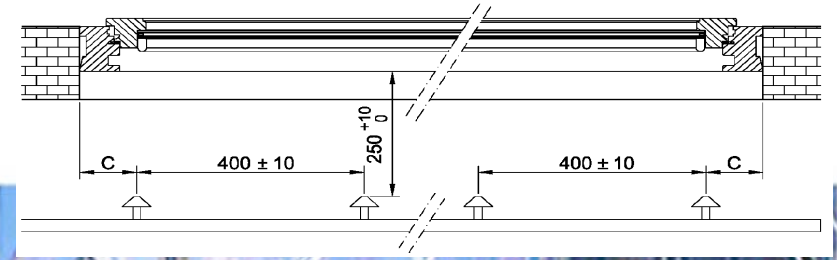
Control de instalación

<h2>norma española</h2>		<p>UNE 85247</p> <p>Diciembre 2011</p>
TÍTULO	<p>Ventanas y puertas</p> <p>Estanquidad al agua</p> <p>Ensayo "in situ"</p> <p><i>Windows and doors. Watertightness. Site test.</i></p> <p><i>Fenêtres et portes. Étanchéité à l'eau. Essai sur site.</i></p>	
CORRESPONDENCIA		
OBSERVACIONES	<p>Esta norma amula y sustituye a la Norma UNE 85247:2004 EX.</p>	

Esta norma define el método a utilizar para identificar los **puntos de penetración de agua en las ventanas, ventanas de tejado y puertas peatonales exteriores instaladas en un edificio**. Es un ensayo **suplementario, no requerido para los propósitos de clasificación**, y está destinado para **verificar la correcta instalación de la ventana** o puerta en la obra mediante la ausencia de agua durante el tiempo establecido.



La norma define el procedimiento para someter la superficie exterior de una ventana o puerta instalada en un edificio a una **cantidad de agua constante y específica que forma una película continua durante un tiempo dado, controlando la ausencia de penetración de agua**. El ensayo debe realizarse sobre unidades de obra totalmente acabadas, en condiciones finales de uso.



Control de instalación

La norma UNE 85219 incluye la referencia a los siguientes

norma española		UNE-EN ISO 16283-3
		Septiembre 2016
TÍTULO	Acústica	
	Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción	
	Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada	
	(ISO 16283-3:2016)	
	<i>Acoustics. Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 3: Façade sound insulation. (ISO 16283-3:2016)</i>	
	<i>Acoustique. Mesurage in situ de l'isolement acoustique des bâtiments et des éléments de construction. Partie 3: Isolement aux bruits de façades. (ISO 16283-3:2016)</i>	
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 16283-3:2016, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 16283-3:2016.	
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN ISO 140-5:1999, UNE-EN ISO 140-14:2005 y UNE-EN ISO 140-14:2005/AC:2009.	

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la norma ISO 16283 especifica los procedimientos para determinar el aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de fachadas (métodos por elementos) y de fachadas enteras (métodos globales) haciendo uso de mediciones de la presión acústica. Estos procedimientos se aplican a recintos con volúmenes que van desde 10 m³ hasta 250 m³ en el rango de frecuencias comprendido entre 50 Hz y 5 000 Hz.

Los resultados de ensayo se pueden utilizar para cuantificar, evaluar y comparar el aislamiento acústico al ruido aéreo en recintos amueblados o vacíos donde el campo acústico puede o no aproximarse a un campo difuso. El aislamiento acústico al ruido aéreo medido depende de la frecuencia y se puede convertir en una magnitud de un solo número que caracteriza el rendimiento acústico haciendo uso de los procedimientos de calificación de la Norma ISO 717-1.

Los métodos por elementos tienen como objetivo estimar el índice de reducción acústica de un elemento de fachada, por ejemplo, de una ventana. El método por elementos más preciso utiliza un altavoz como fuente sonora artificial. Otros métodos por elementos menos precisos se sirven del ruido del tráfico disponible. Por otra parte, los métodos globales tienen como objetivo estimar la diferencia de nivel de presión acústica entre el interior y el exterior en condiciones de tráfico reales. Los métodos globales más precisos se valen del tráfico real como fuente de ruido. Se puede utilizar un altavoz como fuente sonora artificial cuando el nivel de ruido de tráfico es insuficiente dentro del recinto. La tabla 1 muestra una visión de conjunto de los métodos disponibles.

El método por elementos con altavoz produce un índice de reducción acústica aparente que, en determinadas circunstancias, se puede comparar con el índice de reducción acústica medido en laboratorios de conformidad con la Norma ISO 10140. Este método es el método preferido cuando el objetivo de las mediciones es el de evaluar el rendimiento de un elemento de fachada específico con respecto a su rendimiento en el laboratorio.

El método por elementos con ruido del tráfico rodado tendrá los mismos objetivos que el método por elementos con altavoz. Es particularmente útil cuando, por diferentes razones prácticas, no se puede utilizar el método por elementos con altavoz. Estos dos métodos darán a menudo resultados ligeramente distintos. El método por elementos con ruido del tráfico rodado tiende a dar valores del índice de reducción acústica inferiores a los del método con altavoz. En el anexo D, este método con ruido de tráfico rodado se complementa con los métodos correspondientes con ruido de tráfico aéreo y ferroviario.

El método global con ruido de tráfico rodado proporciona la verdadera reducción de una fachada en un lugar determinado con respecto a una posición 2 m delante de la fachada. Este es el método preferido cuando el objetivo de la medición es el de evaluar el rendimiento de una fachada entera, incluyendo todas las vías laterales de transmisión, en una posición especificada con respecto a las carreteras cercanas. El resultado no se puede comparar con el de las mediciones en laboratorio.

El método global con altavoz produce una reducción acústica de una fachada con respecto a una posición 2 m delante de la fachada. Este método es particularmente útil cuando, por cuestiones prácticas, no se puede utilizar la fuente real; sin embargo, el resultado no se puede comparar con el de las mediciones en laboratorio.

Control de instalación

Termografías y ensayos de estanquidad (puerta soplante)

- Herramientas de diagnóstico cualitativo y **cuantitativo para comprobar las propiedades de la ventana y su correcto montaje.**
- Herramientas útiles de manera preventiva para **detectar fallos en el montaje de la ventana** (con la envolvente terminada).
- Ensayos **no exigidos actualmente en la reglamentación**



Foto 11.1 y 11.2. Imágenes de una cámara termográfica visualizando una ventana y un test de estanquidad en desarrollo, ambos en obra nueva.

Fuente: Guía de ventanas eficientes y sistemas de regulación y control solar. FENERCOM. Capítulo 11.



FORMACIÓN
INSTALADORES



900 81 33 55 L-J 9:00 - 13:00 V 9:00 - 15:00

ACCEDER / REGISTRO

INICIO CURSOS CENTROS SERVICIOS A EMPRESAS CONTACTO

Inicio / Cursos

Detalle del curso

CURSO PRÁCTICO PARA LA INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA EXTERIOR

Presencial 8 horas Oficinas

VER CONVOCATORIAS

Objetivos Contenidos Certificación

OBJETIVO GENERAL:
El objetivo principal de este curso es que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades prácticas necesarias para mejorar sus competencias en la instalación de carpintería exterior, conforme a los requisitos normativos exigidos en términos de calidad, confort y prevención de riesgos laborales.

https://www.cursosenconstruccion.com/oficios/curso-practico-para-la-instalacion-de-carpinteria-exterior?utm_source=Asefaveventanas&utm_medium=banner



Muchas Gracias



asefave

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

www.asefave.org

Director Asefave: Pablo Martín director@asefave.org

Departamento Técnico Asefave: Claudia Benítez tecnico@asefave.org