

# VENTANAS PARA UNA REHABILITACIÓN EFICIENTE



Esta **Guía de Ventanas para la Rehabilitación Eficiente** es un recurso práctico y didáctico dirigido tanto a profesionales de la construcción como a usuarios que buscan mejorar la eficiencia energética de sus viviendas.

A lo largo de estas páginas, ofrecemos una visión completa sobre los tipos de ventanas, materiales, etiquetado energético y criterios de elección más adecuados para cada caso.

Con un enfoque técnico pero accesible, esta guía ayuda a comprender por qué las ventanas son un elemento clave en el confort, el ahorro energético y la sostenibilidad de los edificios.



**Edición:** Caloryfrio.com

*Prohibida la copia, reproducción, adaptación, modificación, distribución, comercialización de esta guía sin el permiso expreso de Caloryfrio.com. Copyright © 2025*

# Índice de ventanas para una rehabilitación eficiente

# 4 VECES MEJOR SELLADO CON ISO-BLOCO HYBRATEC

**ISO**  
**CHEMIE**  
Use the blue technology.



## FACTOR<sup>4</sup>

¡CON LA  
TECNOLOGÍA  
HÍBRIDA  
PREPARADOS  
PARA EL  
FUTURO!



### 4x más rápido\*

¡Su comodín contra la escasez de mano de obra cualificada!



### 4x más hermético

¡Pase la prueba de la puerta soplante!



### 4x más resistente a la lluvia batiente

¡Evite reclamaciones!



### 4x más expandible

¡Cabe en cualquier junta!



\* COMPARACIÓN DEL TIEMPO DE MONTAJE  
VEA EL VÍDEO

Más información en:  
[www.iso-chemie.es/factor4](http://www.iso-chemie.es/factor4)

## CÓMO ELEGIR LAS MEJORES VENTANAS AISLANTES



De todos es conocido que **las ventanas son el elemento débil de cualquier fachada**. Y no sólo desde el punto de vista del aislamiento frente al ruido. También son el elemento débil, desde el punto de vista del aislamiento térmico. Y así se recoge en la normativa técnica.

En lo que respecta a la protección frente al ruido, la capacidad de aislamiento que se le puede exigir a una ventana será superior cuanto mayor sea el porcentaje de huecos en una fachada y cuanto menor sea el valor del aislamiento acústico del cerramiento opaco. Lógicamente dicha exigencia normativa dependerá también del nivel de ruido en el exterior. No se le puede exigir el mismo nivel de aislamiento a ruido a una ventana ubicada en una fachada que da frente a una gran avenida en el centro de una gran ciudad, que a una ventana instalada en una calle sin apenas tráfico o en un patio interior de un edificio.

Si el criterio de elección de una ventana, en cambio, es su capacidad de aislamiento térmico, los factores a tener en cuenta serán otros.

Los más importantes serán:

- El valor de la transmitancia térmica global de la ventana.
- El factor solar del vidrio en función de la orientación de la misma.
- Si lleva o no cajón de persiana.
- Su hermeticidad al aire fundamentalmente.

A la hora de elegir las mejores ventanas aislantes, también habrá que tener en cuenta, la proporción que representa la superficie total de huecos en nuestra vivienda frente a la superficie total de cerramiento opaco.

Volviendo a la idea de que la ventana es el elemento débil en toda fachada, las pérdidas energéticas a través de huecos acristalados será mayor, cuanto mayor sea la proporción de ventanas y este factor también podrá influir en la elección de la ventana más adecuada, si buscamos un ahorro energético efectivo.

Otros factores que pueden influir en la elección de una ventana pueden ser la seguridad y la estética.

## **Prestaciones térmicas de las ventanas**

Estos son generalmente conceptos técnicos poco conocidos para el usuario de a pie, pero que conviene comprender para la adecuada elección si se buscan ventanas aislantes.

### **La transmitancia térmica (U)**

La unidad de medida de la transmitancia térmica U es  $\text{W/m}^2\text{K}$ . A menor valor de la transmitancia térmica, mayor es la capacidad aislante de un material. En el caso de las ventanas nos tenemos que fijar en U del acristalamiento y en la U del marco:

- **El valor U del acristalamiento (U<sub>v</sub> o U<sub>g</sub>) dependerá de su configuración.** Lo más habitual es utilizar vidrios dobles y, en climas extremos, vidrios triples. El valor U del acristalamiento depende del espesor de los vidrios y de la cámara o cámaras, de si la o las cámaras están llenas de aire o de gas inerte, siendo estas últimas más aislantes, y del tratamiento que incorpore. Un vidrio doble de 4 mm de espesor cada vidrio, con cámara de 12 mm rellena de aire y sin tratamiento, tiene un valor de U de  $2,9 \text{ W/m}^2$  El mismo acristalamiento, pero con una cámara de 16 mm rellena de argón, tiene un valor de U de  $2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Si además a este mismo acristalamiento, se le aplica un tratamiento por la cara exterior del vidrio interior, para mejorar sus prestaciones térmicas, el valor de la U puede llegar a ser de  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

- El valor U del marco (Um o Uf) dependerá del material del mismo. Si tomamos como fuente el Catálogo de Elementos Constructivos CEC del CTE (documento reconocido), los valores U del marco de una ventana en posición vertical y horizontal, en función del material del mismo son:

Material del marco		Um (W/m <sup>2</sup> K) posición vertical	Um (W/m <sup>2</sup> K) posición horizontal
Metálico	Normal (sin RPT)	5,7	7,2
	Con RPT entre 4 y 12 mm	4,0	4,5
	Con RPT > 12 mm	3,2	3,5
Madera	Densidad media alta	2,2	2,4
	Densidad media baja	2,0	2,1
PVC	PVC (dos cámaras)	2,2	2,4
	PVC (tres cámaras)	1,8	1,9

Los valores de la tabla son orientativos. En el mercado podemos encontrar perfiles de PVC con valores inferiores de transmitancia térmica a 1,8 W/m<sup>2</sup>K. Lo mismo sucede con los perfiles metálicos con transmitancias inferiores a 3,2 W/m<sup>2</sup>K. No obstante, el objetivo de la tabla es que se pueda tener una referencia clara respecto de qué materiales son más o menos aislantes.

A efectos normativos, el DB HE del CTE pone límite al valor Uh del conjunto de la ventana en función de la zona climática de invierno en la que se localice el edificio. Para ello basta comprobar la tabla 3.1.1.a – HE1 Valores límite de transmitancia térmica, Ulim (W/m<sup>2</sup>K):

Elemento	Zona climática de invierno					
	a	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (Us, Um)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (Uc)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (Ut) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (Umd)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (Uh)	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,8
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

Valores límite de transmitancia térmica,  $U_{lim}$  ( $W/m^2K$ ):

## El factor solar

El factor solar de una ventana **dependerá fundamentalmente del valor del factor solar del acristalamiento**. El DB HE del CTE define el factor solar como el cociente entre la radiación solar a incidencia normal que se introduce en el edificio a través del acristalamiento y la que se introduciría si el acristalamiento se sustituyese por un hueco perfectamente transparente. Es un valor porcentual adimensional.

Los vidrios bajo-emisivos tienen valores del factor solar próximos a 1. Los vidrios de control solar en cambio tienen valores del factor solar próximos a 0. Por defecto, un vidrio bajo emisivo tiene un valor del factor solar de 0,85 y un vidrio de control solar un valor de 0,38. La elección de uno u otro dependerá de la zona climática en la que se localice el edificio y sobre todo de la orientación solar de la ventana, si valoramos el mayor aprovechamiento de ganancia solar o si en cambio la queremos bloquear.

## La permeabilidad al aire

La normativa de ahorro energético DB HE define el concepto de permeabilidad al aire como la propiedad de una superficie (p.e. una ventana o puerta) de dejar

pasar el aire cuando se encuentra sometida a una diferencia de presiones entre sus caras. La permeabilidad al aire se caracteriza por la capacidad de paso del aire, expresada en  $\text{m}^3/\text{hm}^2$ , en función de la diferencia de presiones.

Por otro lado, la misma norma establece que, las carpinterías de los huecos se caracterizan, además (de otras propiedades ya comentadas), por la resistencia a la permeabilidad al aire en  $\text{m}^3/\text{hm}^2$  o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017.

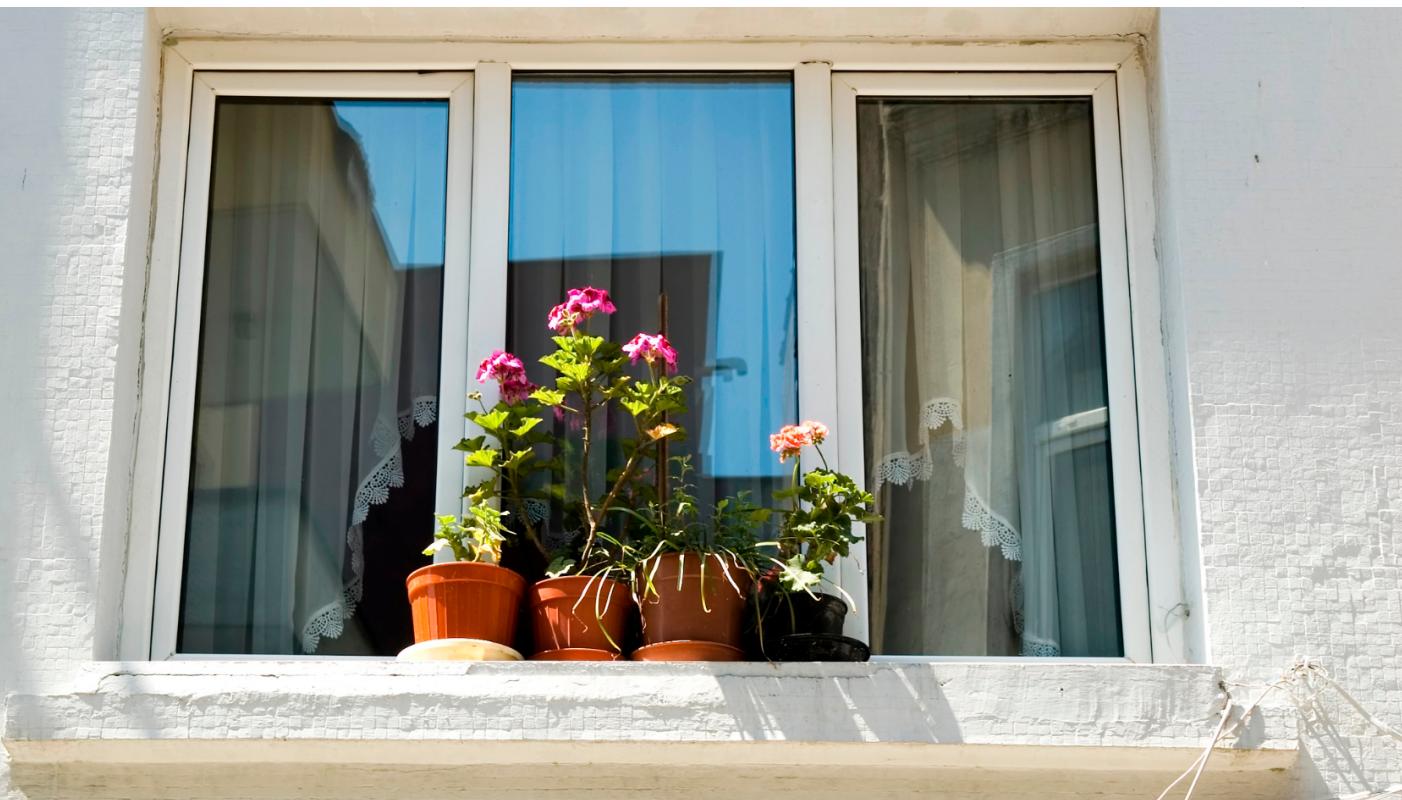
Las ventanas se clasifican en cuatro categorías en función de la permeabilidad al aire de la ventana, y en relación a la norma UNE indicada. La clasificación de la que informe el fabricante se obtendrá realizando el ensayo correspondiente según la citada norma, siendo la clase 4 la mejor clase de ventana porque es la más estanca:

CLASE	Permeabilidad al aire a 100 Pa $\text{m}^3/\text{hm}^2$	Presión máxima de ensayo Pa
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	$\leq 50$	150
2	$\leq 27$	300
3	$\leq 9$	600
4	$\leq 3$	600

La importancia de la elección de la clase de ventana tiene que ver con la capacidad aislante de la misma y su comportamiento térmico. No hay que olvidar que las infiltraciones de aire no deseadas influyen negativamente en el confort térmico de los usuarios, aumentando la demanda energética de calefacción y por lo tanto el consumo de energía en la vivienda.

De hecho, la norma de ahorro de energía DB HE limita el valor de la permeabilidad al aire de las ventanas en función de la zona climática de invierno.

## PARTES DE LA VENTANA



Por ventana se entiende toda abertura o hueco practicado en un cerramiento, ya sea en posición vertical como horizontal o inclinada. La función principal de toda ventana es proporcionar los requisitos de iluminación y ventilación requeridos para la habitabilidad de los espacios interiores, además de vistas hacia el exterior. Es por ello que una ventana se compone de los siguientes elementos.

### **La carpintería**

La carpintería de una ventana está compuesta por el perfil del marco y el de las hojas. El perfil del marco de toda ventana es el bastidor, el elemento que permite anclar la ventana al cerramiento y al que se anclan las hojas de la ventana. El perfil de las hojas es el que soporta el acristalamiento y permite la apertura y cierre de la ventana. Por otro lado, el sistema de apertura permite diferenciar entre ventanas de hojas correderas, batientes, oscilantes, fijas o plegables.

**Los materiales más comunes utilizados en carpintería exterior de edificios residenciales son el aluminio, el PVC y la madera.** Tanto la madera como el PVC son materiales con buen comportamiento térmico. El aluminio en cambio es altamente conductor, por lo que se recomienda que si elegimos ventanas de

aluminio, que sean con rotura de puente térmico (RPT). Este efecto se consigue intercalando un material poco conductor, poliamida generalmente, entre la cara exterior e interior del perfil para evitar la transmisión de calor. El acero inoxidable para carpintería exterior es otra alternativa al aluminio. Menos conductor que este material y de mayor resistencia, aunque también menos utilizado seguramente debido a su elevado precio.

## El acristalamiento

El acristalamiento es **el elemento de la ventana que mayor porcentaje ocupa**. Es por ello que su elección puede influir significativamente en el comportamiento energético de nuestra vivienda.

El acristalamiento de una ventana **puede estar compuesto por** un vidrio simple o por varios vidrios separados por cámaras estancas. En el mercado podemos encontrar vidrios dobles, triples e incluso cuádruple, aunque lo habitual en España es instalar vidrios dobles seguido de los triples, en menor proporción y en climas más extremos.

Ojo, porque el vidrio triple no tiene porqué utilizarse sólo en climas fríos. También puede ser muy efectivo en climas calurosos o en lucernarios aunque no sea un clima extremo.

No hay que olvidar que la posición de la ventana influye en su comportamiento térmico. En el caso de **ventanas inclinadas u horizontales**, es necesario que éstas tengan mejores prestaciones térmicas en comparación a las ventanas instaladas en cerramientos verticales (fachadas).

Tanto los vidrios como las cámaras que configuran el acristalamiento de una ventana aislante **pueden tener diferentes espesores**. Incluso los vidrios pueden ser laminares por motivos de seguridad:

- Los espesores de vidrios más comunes son los de 4 y 6 mm.
- Si son laminares el espesor aumenta: 3+3, 4+4, 6+6, etc

En cuanto al espesor de la cámara, **el valor óptimo es el de 16mm**, ya que espesores mayores no mejoran el comportamiento térmico del acristalamiento. Por otro lado, las cámaras de aire serán estancas y podrán estar llenas de aire o llenas de gas para aumentar la capacidad de aislamiento térmico del conjunto del acristalamiento. Podemos encontrar en el mercado acristalamientos con cámara de aire rellena de argón, kryptón o xenón. Estos gases son inertes, inodoros, no tóxicos e incoloros. **La ventaja de utilizar estos gases consiste en que impiden los movimientos convectivos, ya que son más densos que el aire.**

De esta manera se reducen las pérdidas y ganancias de calor. El más utilizado es el argón ya que es el más económico.

Los vidrios que componen el acristalamiento de la ventana pueden mejorar sus prestaciones térmicas con tratamientos adicionales. **Los vidrios bajo emisivos o Low-e**, incorporan un tratamiento en la cara exterior del vidrio interior que aumenta su valor aislante.

Estos vidrios son adecuados en climas fríos, ya que mantienen el calor interior de la vivienda y suponen un aporte de calor gratuito ya que permiten el paso de la radiación solar para su aprovechamiento en los meses de invierno, en un porcentaje elevado. Sin embargo los **vidrios de control solar**, producen el efecto contrario. Incorporan un tratamiento en la cara interior del vidrio exterior, que bloquea la radiación solar, reduciendo así las ganancias solares no deseadas en los meses más cálidos o en zonas climáticas más cálidas.

Otro aspecto a tener en cuenta en la elección de la ventana aislante es el **material del intercalario**. Esta pieza actúa como separador de los vidrios que forman el acristalamiento. Se encuentra por lo tanto, en el borde de los vidrios en contacto con el perfil de la hoja. La recomendación es que hay que evitar materiales altamente conductores como el aluminio para el intercalario. En su lugar se recomienda utilizar intercalarios de plástico como mejor opción o en su defecto de acero inoxidable.

Una mala elección del intercalario supone un puente térmico no deseado que puede ser origen de condensaciones, causando daños en el marco e incluso presencia de moho.

## La protección solar

La protección solar en las ventanas consiste en un **elemento adicional que se incorpora a la ventana para bloquear la radiación solar no deseada**.

La protección solar puede ser

- Fija o móvil.
- De accionamiento manual, motorizada e incluso domotizada, incorporando sensores que controlen su accionamiento en función de la radiación solar incidente sobre la ventana.

En el mercado existen **variedad de soluciones para la protección solar** de ventanas: toldos, mallorquinas, contraventanas, lamas, estores exteriores e interiores, etc. Incluso existen acristalamientos que integran la protección solar en una de las cámaras del acristalamiento.

## Las persianas

Las persianas actúan como **sistema de oscurecimiento** generalmente en ventanas de dormitorios. No obstante, también pueden actuar como sistema de protección solar en todas las ventanas de la vivienda. De hecho, la normativa de ahorro de energía considera la persiana como un **elemento de protección solar que limita la radiación solar a través de las ventanas**, reduciendo así la demanda de refrigeración en verano.

Pero la persiana, o mejor dicho, el cajón de persiana es un puente térmico nada despreciable además de origen de infiltraciones de aire no deseadas. Por eso si vas a poner persianas en tu vivienda sí o sí, el cajón de persiana tiene que estar aislado, ser estanco al aire y el material se recomienda que sea poco conductor, siendo el PVC preferible al aluminio.

Lo mismo ocurre con el material de las lamas de la persiana. En el mercado existen incluso persianas aislantes cuyas lamas están fabricadas en aluminio y rellenas de aislamiento (poliuretano). Respecto al sistema de accionamiento será preferible las persianas motorizadas frente a las que se accionan manualmente con una cinta y un recogedor, la mayoría de las veces origen de infiltraciones de aire no deseadas.

## EL ETIQUETADO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS VENTANAS

Existe un etiquetado de carácter voluntario para fabricantes que tiene en cuenta las prestaciones técnicas de las ventanas para su clasificación. Es algo parecido al etiquetado de los electrodomésticos. La finalidad es orientar mediante un criterio objetivo, al particular que busca unas ventanas aislantes para su vivienda.

**Promovido por ASEFAVE, Asociación de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas, este etiquetado evalúa la eficiencia energética de la ventana considerando las prestaciones técnicas intrínsecas de la misma.** Para ello el fabricante disponen de un programa de cálculo desarrollado por ASEFAVE, cuyos valores introducidos deben de ser avalados mediante la documentación correspondiente al marcado CE de las ventanas que se pretende etiquetar.

La etiqueta incluye dos clasificaciones, cada una en una escala diferente, respecto del comportamiento energético de la ventana diferenciado para invierno y para verano. Incluye también y de manera expresa, valores de aislamiento acústico, transmitancia térmica global de la ventana y del vidrio y del marco por separado. También incluye la clase de permeabilidad al aire de la ventana, el factor solar g del vidrio y si incluye o no cajón de persiana y la descripción.



## TIPOS DE MATERIALES DE LA VENTANA



### **Ventanas de PVC**

Ahorro energético, aislamiento acústico, bajo mantenimiento y buen precio son las características principales de las ventanas de PVC. Muy utilizadas en el resto de Europa, en España crece el uso de ventanas de PVC para la mejora de la eficiencia energética de viviendas. En este artículo hacemos un repaso de los aspectos básicos que debes conocer sobre este tipo de ventanas.

#### **Características de las ventanas de PVC**

##### **Aislamiento térmico**

El PVC es un material plástico no conductor, ni de la electricidad ni del calor, por lo tanto es un material aislante. Dicha propiedad convierte a las ventanas de PVC en la **mejor opción cuando lo que se busca es la eficiencia energética en la construcción de edificios**. Los perfiles de PVC se caracterizan por su baja transmitancia térmica U ( $W/m^2K$ ). Y no sólo por la naturaleza del material sino también por el diseño de sus perfiles que incluyen varias cámaras de aire.

La función de las cámaras de aire en un perfil de PVC consiste en crear un salto térmico entre el ambiente interior y exterior del perfil. Cuantas más cámaras, mayor salto térmico y por lo tanto mayor poder de aislamiento térmico tendrá

el perfil. Este sistema de cámaras, en cambio, no funciona en los perfiles de aluminio, material altamente conductor. Por otro lado, el número de cámaras suele depender de la profundidad del perfil. Lo habitual en el mercado es encontrar perfiles de hasta 7 cámaras.

### **Aislamiento acústico**

Otra característica del PVC es que es un material no conductor y amortiguador de las ondas sonoras, lo que se traduce en un **gran aislamiento acústico del ruido del exterior**. Pero la capacidad de aislamiento acústico de una ventana depende de diferentes factores como:

- El tipo de aperturas
- El tipo de vidrio
- Si lleva o no lleva persiana
- El perfil seleccionado.

### **Durabilidad y resistencia**

Existe la creencia de que las ventanas de PVC tienen menor durabilidad y resistencia que cualquier ventana fabricada con otro material, pero lo cierto es que en general **las ventanas de PVC ni son frágiles, ni se deforman, ni amarillean**. Se estima que la vida útil de una ventana fabricada con PVC puede llegar a los 50 años manteniéndose por lo tanto en perfecto estado durante este tiempo. No obstante, también hay que decir, que no todas las ventanas de PVC son iguales.

**El PVC es altamente resistente** y además las ventanas fabricadas con este material llevan incorporado en sus perfiles un refuerzo de acero galvanizado. Esta circunstancia mejora por lo tanto la resistencia del marco de la ventana.

Además, el PVC utilizado en la fabricación de puertas y ventanas se formula incluyendo una serie de aditivos para conseguir que las ventanas y puertas tengan las máximas prestaciones frente a las exigencias climatológicas a que se expondrán durante toda su vida útil.

Una adecuada formulación contendría:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabilizantes térmicos,</li><li>• Estabilizantes AV, ,</li><li>• Modificadores de impacto,</li><li>• Lubricantes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rellenantes,</li><li>• Ayudas al proceso</li><li>• Una cantidad adecuada de Dióxido de Titanio.</li></ul>
---	---

La formulación del PVC es clave y cada fabricante emplea su fórmula en el proceso de producción del PVC.

## **Sostenibilidad**

El PVC es un polímero de cloruro de vinilo, el cual se obtiene combinando el etileno proveniente del petróleo, con el cloro obtenido del cloruro de sodio o sal (entre 50-60% de su composición). El resultado es un polvo o resina de color blanco, sin olor, fino y químicamente inerte. A partir de aquí, se mezcla con aditivos con propiedades plastificantes o estabilizantes o de coloración, entre otros, antes de conformarlo en forma de perfiles.

Por otro lado, el PVC es **100% reciclable**. Esto significa que es posible recuperar el PVC de las ventanas cuando llegan al final de su vida útil, PVC con el que fabricar ventanas nuevas de PVC en las que se puede emplear hasta un 30% de contenido reciclado.

## **Mantenimiento**

El PVC se caracteriza por tener elevada resistencia mecánica, al impacto y a la abrasión. Es un material estable, resistente al agua y muy resistente a la corrosión y a la oxidación. Todo ello hace que el coste de mantenimiento de las ventanas de PVC sea mínimo. Se limpian fácilmente con agua jabonosa.

## **Precio medio**

El precio de una ventana de PVC dependerá de distintos factores, como por ejemplo:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Las dimensiones.</li><li>• El color.</li><li>• El tipo de apertura.</li><li>• Sus prestaciones técnicas de permeabilidad al aire, al agua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resistencia al viento.</li><li>• Si lleva o no lleva premarco.</li><li>• Si lleva o no persiana monoblock.</li><li>• Sus características.</li></ul>
--	---

Consultando una base de precios cualquiera podemos comprobar que una ventana estándar de PVC de dos hojas batientes (1,1mx1,1m), de color blanco, perfil de 5 cámaras interiores ( $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), sin premarco y sin persiana, con sellado perimetral estándar, de clase C4 de permeabilidad al aire, 9A de permeabilidad al agua y resistencia C5 a la carga de viento supone un coste de 372,15 euros (sin acristalamiento).

Hacemos el mismo cálculo para una ventana igual a la anterior, pero de dos hojas correderas en lugar de batientes. En este caso, el valor de algunas prestaciones técnicas son distintas al cambiar el tipo de apertura. La transmitancia térmica es un poco mayor, en torno a  $2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , y la clase de permeabilidad al aire es 3 en lugar de C (menos hermética). En este caso el coste de la ventana es de 310,78 euros (sin acristalamiento).



## **Ventanas de aluminio**

Reconocido por sus propiedades naturales, el aluminio es un material seguro, ideal para conservar la calidad del aire interior ya que no emite polvo, vapor o partículas que presenten alguna toxicidad al contacto, incluso en caso de incendio.

Proviene de la bauxita, el tercer recurso natural del planeta, y el 50% de los recursos eléctricos utilizados para su transformación y conformación son hidráulicos.

Al ser 100% recicitable sin pérdida de propiedades, el aluminio no sólo satisface los requisitos de vanguardia de la carpintería contemporánea y el desarrollo sostenible, sino que también es una opción de futuro para preservar nuestro planeta y sus recursos.

## **Durabilidad**

El aluminio es un metal muy demandado en la construcción por su alta durabilidad.

- La vida útil de una ventana de aluminio se estima superior a 50 años.
- El mantenimiento es sencillo: acondicionar y engrasar los herrajes para que la ventana no pierda movilidad, así como revisar y limpiar las juntas.
- El aluminio es un material que no atrapa la suciedad, por eso se pueden limpiar con agua y jabón, teniendo cuidado de evitar usar productos que puedan provocar arañazos en la superficie.

## **Diseño**

La ventana de aluminio tiene múltiples posibilidades de diseños y colores. Cuentan con la opción de lacados RAL sin límites, posibilidad de anodizado, lacados maderas... Otra ventaja de la ventana de aluminio es que tiene la posibilidad de trabajar con perfiles más estrechos que aportan diseño y luz a los hogares.

## **Comportamiento ecológico**

La ventana de aluminio está hecha de un material infinitamente reciclabl. Siguiendo el modelo de economía circular, existen plantas de fundición de aluminio para que las ventanas instaladas hoy sean recicladas en el mañana.



## **Ventanas de madera**

La madera es una materia prima de origen vegetal. Es un recurso renovable, abundante, orgánico, reciclable y con el cual es muy fácil de trabajar, además de ser un excelente aislante.

### **Aislamiento de la ventana de madera**

La ventana de madera, por su parte, cuenta con un coeficiente de  $0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ , por lo que es un elemento aislante por naturaleza que aporta calidez y confort, al mismo tiempo que son eficaces para evitar los puentes térmicos.

### **Durabilidad**

La ventana de madera ha mejorado su fabricación con los años, solventando los problemas de posibles deformidades con el cambio de temperatura.

- **Vida útil:** con un adecuado mantenimiento tiene una gran durabilidad.
- **Mantenimiento:** requiere de cuidados muy específicos para evitar moho, insectos o deterioro por el paso del tiempo. Es necesario darle una capa de barniz cada cierto tiempo para que se restaure la impermeabilidad y la protección ante los rayos ultravioleta del sol. Si el barniz está deteriorado hay que lijar previamente.

- Las ventanas de madera requiere limpiarlas con frecuencia para que no se acumule polvo y suciedad. Para ello se usa un pincel o brocha suave para quitar la primera capa de suciedad y después pasa un paño humedecido de agua templada para limpiarlas.

### **Diseño**

La ventana de la madera en cuanto al diseño y colores está mucho más limitada, porque, aunque se han incluido nuevas tonalidades, la variedad es más pequeña. Su principal ventaja es que aporta calidez al hogar.

### **Comportamiento ecológico**

Con respecto a las ventanas de madera, el propio material es beneficioso para el medio ambiente; es renovable, natural, reciclable, sostenible, reutilizable y no es tóxico. Siempre es recomendable asegurarnos de que la madera que consumimos provenga de bosques de producción sostenible.

### **Precio**

La ventana de madera, si es de alta calidad y está fabricada con la tecnología adecuada para que requiera un mantenimiento inferior, el precio es más elevado que el de las dos anteriores.

## ¿QUÉ SON LAS VENTANAS PASSIVHAUS?



Las ventanas passivhaus se caracterizan por ser componentes de altas prestaciones térmicas. En realidad, son uno de los cinco principios del estándar Passivhaus, conocido también como el estándar de construcción de alta eficiencia energética de edificios. Y no sólo viviendas, sino también edificios terciarios. En este artículo te explicamos en qué se diferencian las ventanas passivhaus de las ventanas convencionales.

### Características generales de las ventanas passivhaus

En los edificios passivhaus, las ventanas son de altas prestaciones. Las ventanas passivhaus se caracterizan fundamentalmente por su baja transmitancia térmica U ( $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ), tanto del perfil del marco como del vidrio, y su alta hermeticidad.

El estándar fue creado para un clima frío-templado, por lo que las ventanas passivhaus suelen ser de vidrios triples e incluso pueden ser cuádruples para climas muy fríos (clima ártico). Pero también pueden instalarse con vidrios dobles en climas cálidos. Incluso los vidrios triples pueden ser adecuados en climas muy calurosos (calor extremo) y necesarios en lucernarios en climas cálidos (el valor de U de una ventana aumenta cuando se instala inclinada o en posición horizontal, respecto de la posición vertical). Las cámaras se llenan de gases para reducir la transmitancia térmica U del vidrio, y los acristalamientos suelen ser bajo emisivos para evitar las pérdidas de calor desde el interior.

hacia el exterior por radiación. No obstante, en clima cálido, el acristalamiento puede incluir tratamiento de protección solar para el control de la radiación solar desde el exterior hacia el interior.

Pero **la calidad de una ventana passivhaus no sólo depende de la calidad de la propia ventana, sino también de su instalación**. Es por ello por lo que el estándar también considera la transmitancia térmica U de la ventana instalada. Para ello el estándar establece los requisitos de posición de la ventana respecto del cerramiento y la de correcta instalación y ejecución de encuentros entre ventana y cerramiento.

## **La calidad térmica de las ventanas passivhaus**

El origen de las ventanas passivhaus tiene mucho que ver con la necesidad de alcanzar el nivel de eficiencia energética que a una vivienda certificada se le puede exigir. De hecho, **encontrar ventanas con la suficiente calidad térmica fue uno de los escollos en la construcción de casas diseñadas bajo el estándar Passivhaus**. Para alcanzar las prestaciones térmicas requeridas, las ventanas se mejoraban una a una, incluso en la propia obra, a partir de las ventanas que se podían adquirir en el mercado.

La elección de una ventana passivhaus garantiza el cumplimiento de los requisitos fundamentales del estándar: confort, higiene y eficiencia energética.

### **1. El confort térmico interior**

El criterio de confort térmico interior se alcanza cuando la diferencia entre la temperatura superficial interior y la temperatura media operativa interior no es superior a 4,2 K. En las viviendas construidas bajo el estándar Passivhaus, con cerramientos altamente aislados, se cumple este requisito en las superficies acristaladas de las ventanas. Esta circunstancia permite calentar el interior de la vivienda, en principio, calentando simplemente el aire de la ventilación. Lo que se pretende es obtener el máximo confort de forma pasiva, mediante una envolvente térmica de la más alta calidad térmica.

En las ventanas passivhaus se cumple el criterio de confort térmico interior ya que la transmitancia térmica U máxima (W/m<sup>2</sup>K) se limita en función de la regla anterior. El valor U máximo de la ventana se determina mediante una fórmula que además incluye el factor de la temperatura exterior. Por lo tanto, el valor U máximo de una ventana passivhaus será diferente en función de la zona climática en la que se vaya a instalar.



En un clima frio (p.ej. Alemania) la U máxima de la ventana, como criterio del estándar, será de 0,80 W/m<sup>2</sup>K (0,85 W/m<sup>2</sup>K instalada), mientras que en un clima cálido (p.ej. España) será de 1,20 W/m<sup>2</sup>K (1,25 W/m<sup>2</sup>K instalada).

## **2. El criterio de higiene**

El criterio de higiene tiene como objetivo **evitar la aparición de moho y de condensaciones en las superficies de la envolvente térmica**. Ambos factores afectan a la durabilidad de los materiales constructivos y a la calidad del aire interior, ya que son fuentes de contaminación.

**Para cumplir con el requisito de higiene se debe limitar la actividad hídrica en las superficies por debajo del 80%.**

El factor de temperatura de la superficie interior frsi es un buen indicador del criterio de higiene. Existe riesgo de moho cuando el factor frsi es inferior al valor mínimo de cálculo. Su valor, entre cero y 1, depende de la temperatura exterior (a menor temperatura exterior, mayor valor de frsi) y la humedad relativa interior. Para la certificación de las ventanas este factor se identifica por frsi = 0,25 m<sup>2</sup>K/W y su valor se determina para cada clima como veremos más adelante.

Por poner un ejemplo, en España, el CTE establece los siguientes valores mínimos de frsi, por debajo de los cuales existe riesgo de formación de condensaciones superficiales:

**Factor de temperatura de la superficie interior mínimo**

<b>Categoría del espacio</b>	<b>Zona climática de invierno</b>					
	<b>a</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
Clase de higrometría 5	0,70	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90
Clase de higrometría 4	0,56	0,66	0,66	0,69	0,75	0,78
Clase de higrometría 3 o inferior a 3	0,42	0,50	0,52	0,56	0,61	0,64

Las ventanas passivhaus contribuyen al cumplimiento de este criterio por sus altas prestaciones de aislamiento térmico. Por otro lado, en las ventanas, el encuentro entre el vidrio y el marco es la zona de la ventana donde existe mayor riesgo de aparición de moho y de condensaciones. Su limitación se consigue mediante el diseño adecuado del intercalario.

## **3. Eficiencia energética**

Las ventanas passivhaus por sus prestaciones térmicas contribuyen a la reducción de la demanda energética en las viviendas Passivhaus y por lo tanto al

cumplimiento de los valores límite del estándar para su certificación. A su vez esta reducción de la demanda energética contribuye al ahorro energético y por lo tanto económico, lo cual permite la amortización de la ventana instalada y por lo tanto su rentabilidad. En este sentido ahorro energético y rentabilidad económica van de la mano, e influyen en aspectos como la determinación del valor de U (W/m<sup>2</sup>K) máximo de la ventana.



## **Certificación de ventanas passivhaus**

El Passive House Institut (PHI) ha desarrollado un sistema de certificación de las ventanas passivhaus. El certificado lo que aporta es calidad y transparencia, ya que una ventana certificada cumple con los criterios del estándar. Con este sistema, los fabricantes ensayan sus ventanas y en colaboración con el PHI, que es quien aprueba el sello, determinan su clasificación. Por otro lado, el certificado es una herramienta útil para el diseñador porque aporta valores de cálculo para la verificación de los requisitos del estándar Passivhaus.

## **Clasificación de las ventanas certificadas passivhaus**

El sello de las ventanas certificadas Passivhaus depende de dos factores:

- **La zona climática.** A nivel internacional se reconocen siete zonas climáticas. Desde la más fría hasta la extremadamente cálida son: ártico, frío, frío-templado, cálido-templado, cálido, caluroso y caluroso extremo y a veces húmedo.
- **La clase de eficiencia Passive House.** La clasificación depende del factor  $\Psi$ -opaco (W/mK):

- phA+. Componente muy avanzado.
- Componente avanzado.
- Componente básico.
- Componente certificado.

El factor  $\Psi$ -opaco depende de las características del marco de la ventana, considerado el elemento débil de la misma. En climas fríos, además, se considera beneficioso los marcos estrechos porque permiten el mayor aprovechamiento de las ganancias solares a través del acristalamiento en invierno como calefacción pasiva. Por otro lado, el punto débil de la ventana, como ya se ha comentado antes, es el intercalario. Con todo ello, el factor  $\Psi$ -opaco evalúa las pérdidas de calor a través del marco y se calcula con una fórmula. Dicha fórmula incluye entre sus factores la transmitancia térmica U y área del marco y el puente térmico del intercalario y su longitud. Cuanto menor es su valor, mejor es la clasificación. Otro factor que se incluye en la fórmula es la permeabilidad al aire de la ventana.

### **Contenido del certificado de ventanas passivhaus**

El contenido del certificado aporta información útil al diseñador en el proceso de certificación de un edificio o vivienda que cumpla con el estándar Passivhaus.

El certificado incluye:

- La verificación del cumplimiento de los criterios de confort e higiene para la zona climática en la que se instala la ventana: transmitancia térmica U (de la ventana, ventana instalada y vidrio) y el factor de temperatura  $frsi=0,25$ .
- La clase de eficiencia Passive House de la ventana.
- **La descripción de la ventana:** materiales, espesor del acristalamiento, profundidad del galce y tipo de espaciador o intercalario.
- La explicación de cómo se ha calculado el valor de la transmitancia térmica U.
- El valor del **puente térmico** de la instalación para tres sistemas constructivos.
- **Los valores de cálculo del marco para cada perfil (superior, inferior, lateral e intermedio):** longitud, transmitancia térmica del marco, puente térmico del intercalario y factor de temperatura.

## CAMBIO DE VENTANAS: ¿CUÁNDO Y POR QUÉ CAMBIARLAS?

El otoño junto a la primavera son las mejores épocas para hacer el cambio de ventanas antiguas por unas buenas ventanas aislantes. Son las mejores estaciones aprovechando antes de que llegue el frío o antes de que llegue el calor. De esta forma podremos disfrutar del confort del hogar en las épocas con el clima más extremas, sin preocuparnos de la factura energética de calefacción o aire acondicionado.

Es momento de protegernos y pensar en la eficiencia y el ahorro energético, para eso la ventana será nuestro mejor aliado.

El cambio de ventanas es una decisión de la que no te arrepentirás. Somos conscientes de que es una decisión difícil de tomar, por eso queremos ayudarte con estas claves para que sepas si ha llegado el momento de cambiar tus ventanas.

### Ventajas de cambiar las ventanas

#### ✓ Ahorro

El cambio de ventanas implica un importante ahorro desde dos puntos de vista

- **Energético:** en invierno bajan las temperaturas y aumenta la demanda de calefacción, si contamos con una ventana con altas prestaciones térmicas nos ayudará a que el calor no se nos escape por la ventana y la demanda de calefacción sea menor, lo que implica un ahorro energético.
- En verano tendríamos un caso similar, las temperaturas aumentan y la demanda de aire acondicionado crece, si nuestra ventana nos protege de ese calor no necesitaremos tanta refrigeración.
- **Económico:** la ventana será nuestro mejor amigo para ahorrar en las facturas, desde el minuto uno de cambiar la ventana empezarás a recuperar la inversión.

#### ✓ Confort

El bienestar en el interior de nuestro hogar es lo que nos va a permitir disfrutar con las personas que más queremos. Si no tenemos una buena ventana por mucha calefacción que pongamos nunca disfrutaremos de una temperatura óptima.

### ✓ **Sin ruidos exteriores**

En casa a veces tenemos que lidiar nuestro día a día con molestos ruidos exteriores como el tráfico, bares, personas hablando alto ... con el cambio de ventanas podrás volver a disfrutar del silencio y de la paz en tu hogar gracias al aislamiento acústico que puedes incrementar aún más con un cristal específico.

### ✓ **Salud**

Con el cambio de ventanas ganarás en salud gracias a que te protegerás de los agentes nocivos del exterior (contaminación, polvo, viento...)

### ✓ **Protección del medio ambiente**

Cada vez estamos más concienciados de la importancia de cuidar nuestro planeta. Para ello es fundamental que pongamos nuestro granito de arena para reducir la huella de carbono.

Con una ventana de altas prestaciones disminuirá la demanda de calefacción y en consecuencia disminuirá las emisiones de CO2. Si a esto le unimos que la ventana esté fabricada con materiales 100% reciclables nuestra contribución a la protección del medio ambiente será aún mayor.

### ✓ **Comodidad**

El cambio de ventanas es una decisión importante porque nos acompañarán muchos años, si elegimos la ventana adecuada será una ventana para toda la vida, ya que los materiales existentes gozan de una gran durabilidad y apenas necesitan mantenimiento.

### ✓ **Seguridad**

Normalmente pensamos que en caso de robo el ladrón entrará por la puerta y por eso nos centramos en que sea una puerta de seguridad, blindada, acorazada... pero no somos consciente de que la ventana es un punto vulnerable en nuestro hogar. Por eso hay que prestarle atención y reforzar su seguridad pudiendo incluso instalar herrajes y vidrios de seguridad.

### ✓ **Calidad**

Los componentes utilizados en la fabricación de la ventana son parte clave para garantizar la calidad de la ventana. Deben pasar estrictos controles de seguridad y además estar certificados para el clima de España. También es importante la fabricación de la ventana de nada sirve que se componga de buenos materiales si la fabricación no sigue unas directrices para que sea óptima.

## ✓ **Diseño**

A la hora de elegir la ventana el diseño es lo que nos permitirá darle un toque de personalidad y estilo pudiendo elegir:

## ✓ **Materiales**

- **Pvc:** La característica principal es que es un material no conductor eléctrico y térmico, lo que convierte este material en un buen aislante de forma natural.
- **Aluminio:** Su tenacidad, maleabilidad y ductilidad lo convierten en un material muy apreciado para la fabricación de diversos tipos de productos.
- **Madera:** es una materia prima de origen vegetal. Es un recurso renovable, abundante, orgánico, recicitable y con el cual es muy fácil de trabajar, además de ser un excelente aislante.

## ✓ **Colores**

El color nos ayuda a personalizar la ventana y existe una amplia gama entre la que podemos elegir, los más clásicos blancos o colores madera, colores tendencia como el gris 7016 o colores más exclusivos como el negro profundo.

## ✓ **Texturas**

- **Realwood:** feeling especial para tus ventanas con una textura que sentirás como si fuera madera.
- **Acrylcolor:** un acabado mucho más resistente a los factores atmosféricos.
- **Spectral:** una textura elegante y de tacto terciopelo.

## ✓ **Vidrios**

El vidrio es el 70% de la superficie de la ventana, por tanto, debemos prestarle especial atención si no queremos ver disminuidas las prestaciones de nuestras ventanas. Algunas de las opciones que encontramos en el mercado:

- **bajo emisivo:** te ayudará a mantener la temperatura del hogar sin que se te escape la calefacción por la ventana.
- **control solar:** te ayudará a protegerte de la radiación solar disfrutando de un hogar más fresco en verano.
- **acústico:** te ayudará a protegerte de los molestos ruidos exteriores.
- **seguridad:** te ayudará a protegerte de los intrusos.

### ✓ **Aperturas**

- **Corredera:** es la mejor opción sino queremos que nos ocupe espacio, pero debemos tener en cuenta la penalización en el aislamiento.
- **Abatible:** te permite una apertura total del hueco. Este tipo de apertura proporciona gran hermeticidad.
- **Oscilobatiente:** es una variante de la abatible que nos permite poner la ventana en dos posiciones, apertura total y apertura de la parte de arriba. Esta opción es muy utilizada para ventilar.

## REQUISITOS PARA UNA CORRECTA INSTALACIÓN DE VENTANA



La instalación de una ventana consiste en su fijación y montaje en el hueco previsto en el cerramiento. Dicha instalación debe garantizar que se cumplen las exigencias técnicas determinadas en el proyecto de ejecución de la obra. Por lo tanto, una correcta instalación de ventana nunca debe mermar las prestaciones técnicas de la misma, que básicamente son aislamiento térmico y acústico, resistencia mecánica, permeabilidad al aire y estanqueidad al agua.

Por otro lado, la instalación debe garantizar que la ventana es segura y perdurable, que su funcionamiento es correcto y que está fijada al soporte como corresponde. También es importante prestar atención a la compatibilidad entre los materiales empleados en la instalación y se debe asegurar que no existe riesgo de formación de condensaciones ni de moho en el ámbito de la junta entre la ventana y el cerramiento.

## **Posición de la ventana respecto del cerramiento**

La fijación de la ventana viene condicionada por la posición de esta respecto del cerramiento. La posición puede variar en función del sistema constructivo de la fachada, de su diseño arquitectónico o de criterios de ahorro energético y de confort. De hecho, la norma UNE 85219:2023 distingue entre la ventana fijada sobre el muro y la ventana fijada a x mm de la cara interior o exterior del muro. También se puede instalar sobre la cámara de aire de la fachada de doble hoja.

Por otro lado, dicha norma recuerda que **es la ventana la que aporta la rotura del puente térmico entre interior y exterior**. Si tenemos en cuenta dicha circunstancia, la posición de la ventana estará condicionada de manera que garantice los requisitos de proyecto respecto del ahorro energético y la reducción de puentes térmicos. Para ello se distingue entre posición de la ventana sobre la cámara de aire (rellena de aislamiento) entre la hoja interior y exterior del cerramiento, posición de la ventana superando el muro y parcialmente sobre el aislamiento exterior y posición de la ventana sobre el aislamiento exterior. En estos dos últimos casos, parcialmente sobre el aislamiento o sobre el aislamiento, se entiende que el aislamiento térmico de la fachada se instala por el exterior de la hoja principal del muro (SATE). En todos ellos, se pretende garantizar la continuidad del aislamiento de la envolvente con la ventana.

Por último, **el tipo de fijación será diferente según la posición de la ventana respecto del muro**. De todas las posiciones planteadas se entiende que la ventana tiene un soporte resistente donde fijarse directamente si se instala sobre el muro. En el resto de posiciones mencionadas, sobre la cámara o enrasada a cara interior o exterior del muro, es necesario utilizar elementos accesorios para una fijación desplazada de la ventana respecto del soporte.

## **Posición del cajón de persiana compacto y las guías de la misma**

Otro factor que condiciona la posición de la ventana es el hecho de que esta incorpore cajón de persiana compacto. La posición ideal es cuando el cajón se instala por la cara interior de la hoja principal del muro de cerramiento, protegido del ambiente exterior. Aunque esto no tiene por qué ser siempre así. La recomendación es que el cajón de persiana esté protegido por su cara exterior y además que sea registrable desde el interior del edificio. A su vez, la posición del cajón de la persiana viene condicionado por el tipo de guía de la persiana, la cual depende también de si se instala cinta con recogedor o si el accionamiento de la persiana es motorizado.

También podría ocurrir que la ventana incorporase mosquitera además de la persiana, lo cual también condiciona la posición de cada uno de los elementos que componen el hueco.

## **Replanteo del hueco de la ventana previo a la instalación**

La fase del replanteo del hueco en obra es crítica, ya que de ella depende el correcto dimensionamiento de la ventana, ya sea con cajón o sin cajón de persiana, y tanto en obra nueva como en rehabilitación, especialmente cuando se sustituyen ventanas. Además, será necesario realizar una inspección de los elementos adyacentes al hueco que puedan influir en la instalación de la ventana, como pueden ser elementos estructurales y/o instalaciones.

La finalidad principal del replanteo consiste en analizar el hueco para determinar las medidas de la ventana o del precerco que se va a fabricar para dicho hueco. Las ventanas se pueden instalar directamente en el muro, con precerco o con consolas de fijación. Además, se tendrá en cuenta la geometría de la ventana, si incorpora o no cajón de persiana y si ambos forman un conjunto o si se instalan por separado.

## **Instalación de la ventana por personal competente**

El instalador de la ventana debe garantizar que la instalación se realiza con todas las garantías, cumpliendo con los requisitos técnicos de proyecto. Además, se debe llevar a cabo por personal competente garantizando la adecuada instalación de la ventana y también del resto de elementos como pueden ser persianas, mosquiteras, dispositivos de sombra, motores, automatismos, sellados perimetrales o cualquier otro componente del hueco.

El montaje por parte del personal competente debe asegurar los requisitos básicos. La ventana debe ser resistente y durable en el tiempo, además de segura. Debe de ser estanca al agua y al aire y resistente a las acciones mecánicas como las cargas propias o las de uso, la acción del viento, o los movimientos diferenciales, además de proporcionar aislamiento térmico y protección frente al ruido.

Por otro lado, la modificación del diseño o de la configuración de la ventana y/o de los elementos que la acompañan por parte del instalador no es admisible. Para ello deberá consultar previamente al fabricante.

## LA IMPORTANCIA DE LA INSTALACIÓN PARA UNAS VENTANAS EFICIENTES



La correcta instalación de las ventanas es un **factor determinante para alcanzar los niveles de eficiencia energética, confort y durabilidad que se esperan de un cerramiento moderno**. Incluso las ventanas de altas prestaciones pueden ver seriamente comprometido su rendimiento si el proceso de instalación no se ejecuta conforme a criterios técnicos adecuados. El **objetivo principal de una buena instalación es integrar la ventana de forma continua y estanca en el hueco de fachada**, garantizando su correcto funcionamiento a lo largo de la vida útil del edificio.

La instalación debe asegurar la adecuada conexión entre la ventana y el cerramiento, evitando discontinuidades que puedan dar lugar a pérdidas energéticas, filtraciones de aire o problemas de condensación. Para ello, **es imprescindible tratar correctamente todas las uniones perimetrales**, tanto entre la ventana y la obra como entre la ventana y otros elementos constructivos asociados, como el cajón de persiana cuando exista. Una ejecución deficiente puede generar puentes térmicos y acústicos que afectan negativamente al confort interior y al consumo energético del edificio.

Además, una instalación incorrecta puede provocar infiltraciones de agua de lluvia, degradación prematura de los materiales y patologías constructivas que incrementan los costes de mantenimiento y reparación. Por este motivo, la instalación debe abordarse como una fase crítica del proceso constructivo, al mismo nivel que el diseño o la selección del propio sistema de ventana.

**Los sistemas de instalación deben ser compatibles con los materiales del soporte y del marco de la ventana**, garantizando una correcta adherencia y estabilidad. Existen diferentes soluciones técnicas que permiten resolver esta unión de forma eficiente, cintas expansivas multifuncionales para sellado y aislamiento o sistemas combinados con cintas expansivas de sellado, láminas de estanqueidad, sellantes elásticos o espuma PU.

**La elección del sistema más adecuado dependerá de las condiciones del proyecto, del tipo de ventana y de las exigencias normativas aplicables.**

Los materiales empleados en la instalación deben ofrecer resistencia a la intemperie, a la radiación ultravioleta y al envejecimiento. Asimismo, es fundamental que dispongan de la elasticidad necesaria para absorber los movimientos derivados de las dilataciones térmicas, la acción del viento o los asentamientos del edificio, sin comprometer la continuidad del conjunto.

## **Niveles de instalación**

La normativa técnica vigente, como la norma UNE 85219:2023, establece un enfoque basado en distintos niveles funcionales de instalación para garantizar la eficiencia y durabilidad de la unión entre la ventana y la fachada, así como con el cajón de persiana cuando corresponda. Este enfoque permite responder de forma específica a las distintas exigencias que se producen en la junta perimetral.

- **Nivel 1 o interior, destinado a separar el ambiente interior del exterior.** Su función principal es limitar el paso de aire húmedo desde el interior hacia la junta, evitando condensaciones internas y reduciendo las pérdidas energéticas. Para este nivel se emplean habitualmente láminas de hermeticidad, cintas expansivas híbridas o soluciones líquidas aplicadas in situ.

- **Nivel 2 o intermedio, cuya misión es proporcionar aislamiento térmico y acústico.** Este nivel debe permanecer protegido de la humedad y de la exposición directa al agua para mantener sus propiedades aislantes. Las cintas expansivas termo-acústicas o espumas de poliuretano son una solución habitual para este plano funcional.
- **Nivel 3 o exterior, que actúa como protección frente a la lluvia y el viento.** Este nivel debe permitir la evacuación del agua y ofrecer resistencia a los agentes climáticos, utilizando cintas expansivas de sellado, láminas de estanqueidad o selladores elásticos específicos para uso exterior.

La correcta combinación de estos tres niveles garantiza una instalación eficiente, duradera y alineada con los principios de la construcción de alta eficiencia energética.

En la mayoría de los casos, se pueden emplear cintas expansivas multifuncionales que integran las prestaciones necesarias para cubrir los tres niveles en un solo paso y con una única solución.

Por otro lado, **es fundamental seguir una serie de buenas prácticas durante la ejecución de la instalación.** Entre ellas se incluye la correcta preparación del soporte mediante limpieza y, cuando sea necesario, la aplicación de imprimaciones que mejoren la adherencia. Asimismo, se deben respetar estrictamente las instrucciones del fabricante de cada producto, tanto en lo relativo a condiciones de aplicación como a tiempos de curado. Una vez finalizada la instalación, es recomendable realizar una inspección visual y, si procede, corregir cualquier defecto detectado.

Cuando el acristalamiento se realiza en obra, también debe garantizarse una correcta instalación del vidrio en el marco o bastidor, utilizando materiales específicos que aseguren la estanqueidad y la estabilidad del conjunto.



## **Continuidad del aislamiento térmico y de la estanqueidad entre el cerramiento y la ventana**

La instalación de la ventana debe garantizar la continuidad del aislamiento térmico del cerramiento opaco, evitando la aparición de puentes térmicos en el perímetro del hueco, utilizando premarcos térmicos cuando sea posible. Del mismo modo, es imprescindible asegurar la continuidad de la barrera de estanqueidad al aire entre la fachada y la ventana, eliminando infiltraciones no deseadas que puedan afectar al confort y a la eficiencia energética.

Estos principios son pilares fundamentales de estándares de construcción de alta eficiencia, como el estándar Passivhaus, y están cada vez más presentes en la normativa y en las exigencias del mercado. La correcta secuencia de instalación, incluyendo la fijación del cerco, el sellado y el posterior ajuste de hojas y herrajes, resulta clave para alcanzar un resultado final óptimo y duradero.”

## CONCLUSIONES

La elección de una buena ventana no es una decisión estética, sino una inversión estratégica en confort, ahorro y sostenibilidad. Una ventana de calidad, correctamente instalada, actúa como un verdadero sistema de eficiencia energética: reduce las pérdidas térmicas, mejora la estanqueidad del edificio y contribuye de forma directa al cumplimiento de los estándares normativos de ahorro energético y reducción de emisiones.

Además, el análisis de materiales (PVC, aluminio y madera) demuestra que cada uno ofrece ventajas específicas en función de las necesidades del proyecto, la ubicación y el presupuesto. La clave está en combinar prestaciones térmicas, acústicas y estéticas con un correcto asesoramiento técnico. En este sentido, el conocimiento sobre transmitancia térmica, factor solar o hermeticidad deja de ser un tema exclusivo de especialistas para convertirse en información esencial para cualquier usuario que busque mejorar el comportamiento energético de su vivienda.

Por último, esta guía recuerda que el cambio de ventanas es una de las actuaciones más rentables dentro de la rehabilitación energética. Su impacto se traduce en ahorro económico inmediato, mayor confort interior y un compromiso tangible con la sostenibilidad ambiental. Apostar por ventanas eficientes es apostar por el futuro del edificio, del hogar y del planeta.

Puedes seguir toda la actualidad del sector de la ventana en nuestra sección:  
<https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/ventanas-puertas.html>

No te pierdas el resto de nuestras guías

# VENTANAS PARA REHABILITACIÓN EFICIENTE

## Sobre Caloryfrio.com

Caloryfrio.com es desde el año 2000 el portal sectorial de las instalaciones, la climatización y el ahorro energético.

Nuestro objetivo es la difusión de información de actualidad y conocimiento de instalaciones eficientes en construcción: climatización, refrigeración, aislamiento, renovables y baño.

## Solicite asesoramiento a nuestras especialistas

Vicky Rollán

94 454 44 23 - 688 663 130

vicky.rollan@caloryfrio.com

Rocío Vadillo

94 454 44 23 - 747 440 019

rocio.vadillo@caloryfrio.com

---

Esta guía se ha podido realizar  
gracias a la colaboración de:

---



Síguenos en nuestras redes:

