



CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

Madrid, 07 de febrero de 2018

www.asefave.org



Jornada sobre

AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO

7 de Febrero de 2017



Comunidad
de Madrid



asefave

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

ASEFAVE, la asociación representativa del sector

ASEFAVE es la **Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas**, que fue constituida en julio de 1977, de conformidad con la Ley 19/1977 de 1 de abril.

Está formada por **fabricantes de ventanas y fachadas ligeras de diversos tipos de materiales** y por **empresas que aportan componentes para su elaboración**, así como por **terceros relacionados con el sector**.

Las empresas que forman parte de ASEFAVE son las principales y más representativas del sector del cerramiento en España.

Desde sus inicios, ha venido colaborando con **otros países europeos en temas técnicos y comerciales** relacionados con la ventana, la fachada ligera y sus componentes.

Es miembro fundador de la **Federación de Asociaciones Europeas de Fabricantes de Ventanas y Fachadas Ligeras (FAECF)**.



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 y Chile) - www.foroiberoamericano.org

ASEFAVE, ha sido desde su constitución, patrocinador del Salón Internacional **VETECO**. ASEFAVE es además patrocinador del **Salón CONSTRUMAT** (que se celebrará del 23 al 26 de mayo de 2017).





asefave
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS



WWW.ASEFAVE.ORG

¿QUÉ APORTA SER ASOCIADO?

A través de las actividades propias de la asociación y de otras en las que ASEFAVE colabora, su empresa puede ampliar su red de contactos entre los profesionales del gremio y ganar visibilidad en las reuniones organizadas por la asociación.

ESTÉ AL DÍA SOBRE LAS NOVEDADES DEL SECTOR

Disponer de información de calidad y en el momento oportuno puede convertirse en una ventaja competitiva. Los asociados de ASEFAVE siempre reciben las novedades más importantes del sector.

PROFESIONALIDAD

Desde ASEFAVE se impulsa la difusión y el conocimiento del sector a través de manuales y guías técnicas, se creó la etiqueta de eficiencia energética de ventanas y se trabaja en una mayor profesionalización del sector, promoviendo la formación de fabricantes e instaladores.

COMUNICACIÓN Y APOYO

ASEFAVE apoya a sus miembros en la comunicación de sus novedades mediante noticias, boletines y redes sociales.

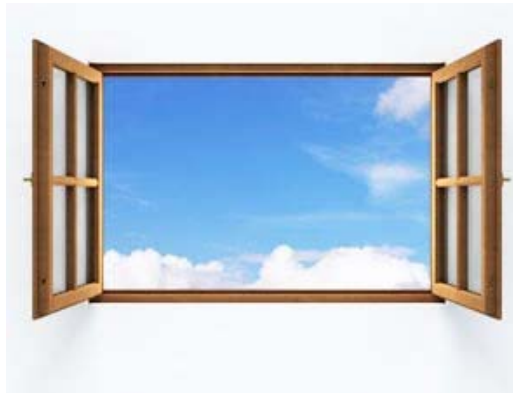
Asimismo, le ofrecemos ayuda ante situaciones de su día a día: problemas con el mercado CE, tramitación de subvenciones, vigilancia de mercado,...

ADEMÁS, PUEDE AHORRAR

A través de los convenios que ASEFAVE establece con empresas de servicios, los asociados pueden conseguir descuentos en congresos y ferias, así como ahorros para su empresa en telefonía móvil, alquiler de coches, hoteles, gastos directos de la empresa,...

CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

¿Cómo se consigue mejorar la eficiencia energética y el aislamiento acústico de los edificios a través de la sustitución de carpinterías?



PRODUCTO EFICIENTE

INSTALACIÓN CORRECTA

USO ADECUADO DEL PRODUCTO

Requisitos técnicos exigidos a las ventanas

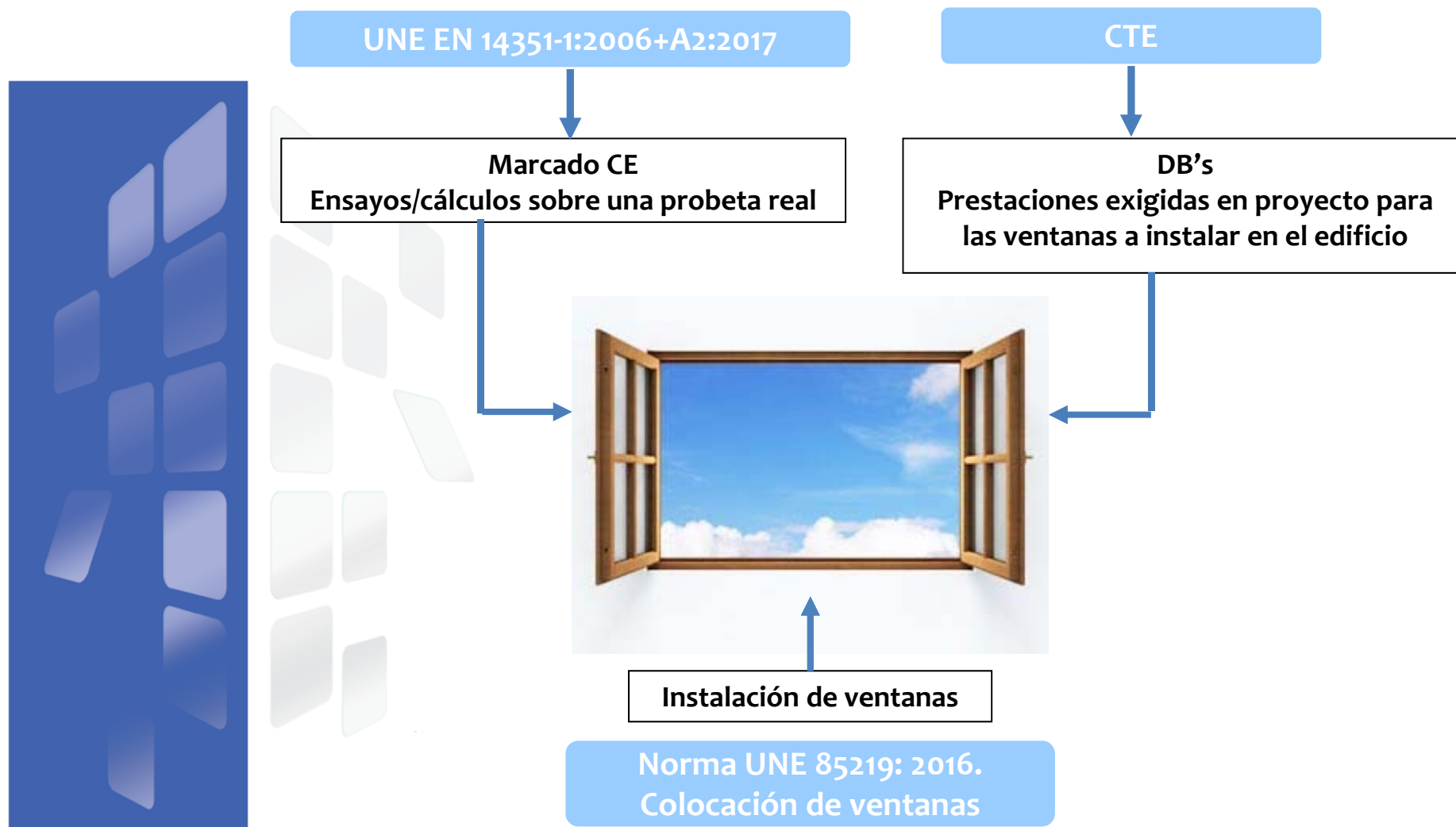
Etiqueta de Eficiencia Energética de las ventanas

Normativa y regulación (CTE/ Mercado CE)

NORMA UNE 85219. COLOCACIÓN DE VENTANAS

Instrucciones de uso y mantenimiento de ventanas // Sistemas dinámicos de control solar

PRESCRIPCIÓN



El aislamiento de una fachada en su conjunto será, **como máximo, 10 dBA mayor que el elemento constructivo más débil** desde el punto de vista acústico.

La ventana puede ser el elemento acústico más débil de la envolvente, por lo que será necesario en las actuaciones de rehabilitación acústica **aumentar el aislamiento acústico de las ventanas** para conseguir **mejorar el comportamiento acústico global de la fachada**.

Documento Básico de Protección frente al Ruido

Aislamiento acústico de la ventana

Tabla 8) Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Prestaciones exigidas a las ventanas en el CTE

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,U}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,U}$ dBA	Porcentaje de huecos	
			Hasta 15 %	De 16 a 30 %
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29
		40	25	28
		45	25	28
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32
		40	27	30
		45	26	29
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33
		45	29	32
		50	28	31
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(1)}$	38	40	33	35
		45	31	34
		50	30	33
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37
		45	32	35
		50	31	34
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40
		50	36	39
		55	35	38
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40
		50	36	39
		55	35	38
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40
		55	36	39
		60	36	39
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(1)}$	48	50	43	45
		55	41	44
		60	40	43
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45
		60	41	44
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50
		60	46	49

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,U}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,U}$ dBA	Porcentaje de huecos				
			Hasta 15 %	De 16 a 30 %	De 31 a 60 %	De 61 a 80 %	De 81 a 100 %
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

$$R_{Atr} = R_W + C_{tr}$$

$R_{A,tr}$, índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles, del hueco.

Porcentaje de huecos: expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

$R_{A,tr}$, caracteriza al conjunto formado por la **ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera.**

La norma de producto permite para la declaración de la prestación acústica de la ventana realizar **un ensayo o bien la utilización de valores tabulados definidos en el anexo B:**

Tabla 1. Valores acústicos tabulados para ventanas fijas, abatibles y oscilobatientes según Norma Europea EN 14351-1:2006+A1:2011

Acristalamiento	R _w (C, C _{tr}) Área total de la ventana ≤ 2,7m ²	R _w (C, C _{tr}) 2,7 ≤ Área total de la ventana ≤ 3,6 m ²	R _w (C, C _{tr}) 3,6 ≤ Área total de la ventana ≤ 4,6 m ²	R _w (C, C _{tr}) Área total de la ventana ≥ 4,6 m ²
4/cámara/4 ^(*)	32 (-1;-5)	31 (-1;-5)	30 (-1;-5)	29 (-1;-5)
6/cámara/4 ^(*)	34 (-1;-4)	33 (-1;-4)	32 (-1;-4)	31 (-1;-4)
6/cámara/6 ^(*)	33 (-1;-4)	32 (-1;-4)	31 (-1;-4)	30 (-1;-4)
8/cámara/4 ^(*)	34 (-1;-4)	33 (-1;-4)	32 (-1;-4)	31 (-1;-4)
8/cámara/6 ^(**)	35 (-1;-5)	34 (-1;-5)	33 (-1;-5)	32 (-1;-5)
10/cámara/4 ^(**)	35 (-1;-4)	34 (-1;-4)	33 (-1;-4)	32 (-1;-4)
10/cámara/6 ^(**)	35 (-1;-3)	34 (-1;-3)	33 (-1;-3)	32 (-1;-3)
6/cámara/6 laminado ^(**)	34 (-1;-4)	33 (-1;-4)	32 (-1;-4)	31 (-1;-4)
6/cámara/10 laminado ^(**)	36 (-1;-4)	35 (-1;-4)	34 (-1;-4)	33 (-1;-4)

Fuente. Anexo B de la Norma europea UNE EN 14351-1:2006+A1:2011

^(*) Número de sellados requerido 1
^(**) Número de sellados requerido 2

Tabla 2. Valores acústicos tabulados para ventanas deslizantes horizontales según Norma Europea EN 14351-1:2006+A1:2011.


Acristalamiento	R _w (C, C _{tr}) Área total de la ventana ≤ 2,7m ²	R _w (C, C _{tr}) 2,7 ≤ Área total de la ventana ≤ 3,6 m ²	R _w (C, C _{tr}) 3,6 ≤ Área total de la ventana ≤ 4,6 m ²	R _w (C, C _{tr}) Área total de la ventana ≥ 4,6 m ²
4/cámara/4	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)	25 (-1;-2)	24 (-1;-2)
6/cámara/4	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
6/cámara/6	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)	25 (-1;-2)
8/cámara/4	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
8/cámara/6	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
10/cámara/4	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
10/cámara/6	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
6/cámara/6 laminado	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)	26 (-1;-2)
6/cámara/10 laminado	30 (-1;-2)	29 (-1;-2)	28 (-1;-2)	27 (-1;-2)

Fuente. Anexo B de la Norma europea UNE EN 14351-1:2006+A1:2011

El método de valores tabulados puede utilizarse siempre que se trate de ventanas sencillas, fijas y practicables con UVA.

La permeabilidad de la ventana debe ser como mínimo clase 3, y clase 2 en caso de ventanas deslizantes.

ENSAYOS DE LOS FABRICANTES

 **ensatec**

Certificado N° 174093

**ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL AISLAMIENTO
ACÚSTICO AL RUIDO AÉREO**

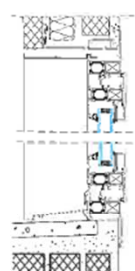
Norma de Ensayo:
UNE-EN ISO 140-3:1995.
Medición del aislamiento
acústico en los edificios y de los
elementos de construcción. Parte
3: Medición en laboratorio del
aislamiento acústico al ruido
aéreo de los elementos de
construcción

Empresa _____


Producto _____


Modelo _____


Dimensiones (AnxA)	1230 mm X 1480 mm
Material	ALUMINIO
Acristalamiento	4/16/4
Fecha de Ensayo	16/12/08


Sección 


**Índice de Reducción Sonora
R_w (C; C_{tr})** **33 (-1;-4) dB**


 **ENAC**
ENSAYOS
N.º: 288/LE651

 **CE**
Organismo
Notificado N° 1665




Oscar Ruiz Chicote
Responsable del Área


Oscar Blanco Navaridas
Responsable Departamento


José Morales Henares
Director Gerente

- Norma de ensayo UNE EN ISO 140-3
sustituida por la norma **UNE EN ISO 10140-2**

$$R_{Atr} = R_W + C_{tr}$$

Valores acústicos de ventanas en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE

4.3.2 Ventanas dobles

VENTANAS DOBLES										
Ventana exterior			Ventana interior			HR				
Acristalamiento		Sistema de apertura	Acristalamiento		Sistema de apertura	R _W (dB)	C (dB)	C _T (dB)	R _A (dB)	R _{A,T} (dB)
Tipo	Espesor ⁽¹⁾ (mm)		Tipo	Espesor ⁽¹⁾ (mm)						
Vidrio sencillo o unidad de vidrio aislante	6 4-6-4 ⁽²⁾	deslizante	Unidad de vidrio aislante	4-6-4 ⁽²⁾	deslizante	42	-1	-2	41	40
						oscilobatiante	47	-1	-3	46

4.3.2 Ventanas. Características acústicas

4.3.2.1 Ventanas sencillas

VENTANA sin capialzado o capialzado por el exterior

Composición		HR ⁽²⁾									
Tipo	Espesor (mm)	Ventanas deslizantes ⁽¹⁾					Ventanas no practicables, batientes y oscilobatiantes ⁽²⁾				
		R _W (dB)	C (dB)	C _T (dB)	R _A (dBA)	R _{A,T} (dBA)	R _W (dB)	C (dB)	C _T (dB)	R _A (dBA)	R _{A,T} (dBA)
Vidrio sencillo	4	27	-1	-1	26	26	29	-2	-3	27	26
	6	28	-1	-1	27	27	31	-2	-3	29	28
	8	29	-1	-2	28	27	32	-2	-3	30	29
	10	29	-1	-2	28	27	33	-2	-3	31	30
	12 ⁽³⁾	29	-1	-1	28	28	34	0	-2	34	32
Vidrio laminar ⁽³⁾	6+6	29	-1	-2	28	27	32	-1	-3	31	29
	8+8	29	-1	-2	28	27	33	-1	-3	32	30
	10+10	29	-1	-2	28	27	34	-1	-3	33	31
Unidades de vidrio aislante ⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 16 mm)	4-(6...16)-4	27	-1	-2	26	25	32	-1	-5	31	27
	4-(6...16)-6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...16)-8	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6...16)-10	29	-1	-2	28	27	35	-1	-4	34	31
	6-(6...16)-6	28	-1	-2	27	26	33	-1	-4	32	29
	6-(6...16)-8	29	-1	-2	28	27	35	-1	-5	34	30
Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar ⁽³⁾⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 16 mm)	6-(6...16)-8+6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	6-(6...16)-10+10 ⁽³⁾	-	-	-	-	-	36	-1	-4	35	32

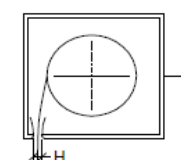
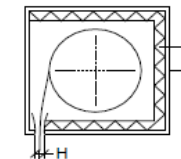
⁽¹⁾ Valores válidos para ventanas con clase de permeabilidad al aire mayor o igual que 2

⁽²⁾ Valores válidos para ventanas con clase de permeabilidad al aire mayor o igual que 3

⁽³⁾ Los números separados por el símbolo + indican el espesor de los vidrios laminares con un butiral de 0,36 mm.

⁽⁴⁾ Los números separados por guiones formado tres conjuntos indican el espesor de las unidades de vidrio aislante o doble acristalamiento. El primero y el último se refieren al espesor del vidrio y el segundo conjunto de números, que figura entre paréntesis, indica el rango de espesores de la cámara considerados.

4.3.3 Capialzados

CAPIALZADO		
METÁLICO / MADERA / PVC		
P	Perfiles de PVC o de madera de al menos 10 mm de espesor o perfiles metálicos de al menos 10 kg/m ² de masa por unidad de superficie	
AA	Material absorbente acústico de al menos 25 mm de espesor	
H	Holgura de espesor menor que 20 mm	
Código	Sección	HR R _{A,T} (dBA)
CP1		≥25
CP2		≥30 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Valor de R_{A,T} válido para capialzados con una junta de estanquidad en el perfil de tapa

Se incorpora el HE 0. Limitación del consumo energético.

Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de uso residencial privado

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

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

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

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

Zona Climática MADRID: D3

Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos

La *calificación energética* para el indicador *consumo energético* de *energía primaria* del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la **clase B**.

Limitación de la demanda energética. DB HE1.

Edificios de uso residencial privado

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [kW·h/m ² ·año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

La demanda energética de refrigeración del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{ref, lim} = 15 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3, o el valor límite $D_{ref, lim} = 20 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ para la zona climática de verano 4.

Edificios de otros usos

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

* No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado

La **transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos** y la **transmitancia térmica** de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la *envolvente térmica* del edificio, **no debe superar los valores establecidos en la tabla 2.3**. De esta comprobación se excluyen los *puentes térmicos*.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² •K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² •K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² •K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h•m ²]	< 50	< 50	< 50	< 27	< 27	< 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.
⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.
⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Intervenciones en edificios existentes

En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio y en las destinadas a un cambio de *uso característico* del edificio se limitará la *demanda energética conjunta* del edificio de manera que sea inferior a la del *edificio de referencia*.

En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la *envolvente térmica* que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la **tabla 2.3**.

Permeabilidad al aire de la ventana

La permeabilidad al aire es la **cantidad de aire que pasa a través de una ventana debido a la presión de ensayo**. La permeabilidad al aire se mide en **metros cúbicos por hora (m³/h)**.

La caracterización de la permeabilidad al aire de las ventanas se realiza **mediante un ensayo, realizado según la norma europea UNE-EN 1026**. La **clasificación de la permeabilidad se realiza según la norma europea UNE-EN 12207**. La clasificación de las ventanas se basa en una comparación de la permeabilidad al aire de la muestra de ensayo por referencia a la superficie total y su permeabilidad al aire por referencia a la longitud de la junta de apertura, tal y como se muestra en la tabla 2.

Clase	Presión máxima de ensayo (Pa)	Permeabilidad al aire de referencia a 100 Pa	
		Por superficie total (m ³ /h·m ²)	Por longitud de juntas (m ³ /h·m)
0		No ensayada	
1	150	50	12,50
2	300	27	6,75
3	600	9	2,25
4	600	3	0,75

Fuente: Norma europea UNE-EN 12207

Transmitancia térmica de la ventana

La transmitancia térmica es el indicador del flujo de energía a través de la ventana desde el lado caliente al lado frío. **Cuanto menor es el valor de la transmitancia térmica (U) más eficiente térmicamente es la ventana.**

Para el cálculo de la transmitancia térmica de huecos (ventana o lucernario) U_H (medido en $W/m^2 \cdot K$) se emplea la norma europea **UNE-EN ISO 10077-1**. Además se puede determinar la transmitancia térmica de la ventana **mediante ensayo por el método de la caja caliente, según las normas europeas UNE-EN ISO 12567-1 para ventanas y puertas o la UNE EN ISO 12567-2 para ventanas de tejado.**

2.1.4 Huecos y lucernarios

2.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos

Para el cálculo de la transmitancia térmica de huecos (ventana, lucernario o puerta) U_H ($W/m^2 \cdot K$) se empleará la norma UNE EN ISO 10077.

$$U_H = \frac{A_{H,v} U_{H,v} + A_{H,m} U_{H,m} + l_v \psi_v + A_{H,p} U_{H,p} + l_p \psi_p}{A_{H,v} + A_{H,m} + A_{H,p}}$$

Teniendo en cuenta el efecto del cajón de persiana si la ventana lo lleva

Apéndice E. Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica

Este apéndice aporta **valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica** para el predimensionado de soluciones constructivas en uso residencial.

El uso de soluciones constructivas con parámetros característicos iguales a los indicados **no garantiza el cumplimiento de la exigencia pero debería conducir a soluciones próximas a su cumplimiento**. Los valores se han obtenido considerando unos puentes térmicos equivalentes a los del edificio de referencia y un edificio de una compacidad media.

Para simplificar el uso de estas tablas se ha tomado como límite de aplicación una **superficie total de huecos no superior al 15% de la superficie útil**. Las transmitancias térmicas de huecos y el factor solar modificado recomendados deberían reducirse respecto a los indicados en caso de tener relaciones mayores de superficie de huecos respecto a la superficie útil.

La descripción de la **captación solar en invierno es cualitativa**. Es alta para edificios con ventanas sin obstáculos orientadas al sur, sureste o suroeste, y baja para orientaciones norte, noreste, noroeste, o para cualquier orientación en el caso de existir obstáculos que impidan la radiación directa sobre los huecos. Para cada nivel de captación y zona climática se proporciona un rango de transmitancias que corresponde a un porcentaje total de huecos respecto a la superficie útil entre el 15% (nivel inferior) y el 10% (nivel superior).

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [W/m² K]

Transmitancia térmica de huecos [W/m ² K]		α	A	B	C	D	E
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para *zonas climáticas* con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

1979 NBE CT 79



2006-2009 CTE



2013 CTE DB HE

Documento Básico **HE** Ahorro de energía

- HE 0 Limitación del consumo energético
- HE 1 Limitación de la demanda energética
- HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

2018 CTE DB HE



2019-2021

nZEB
2020

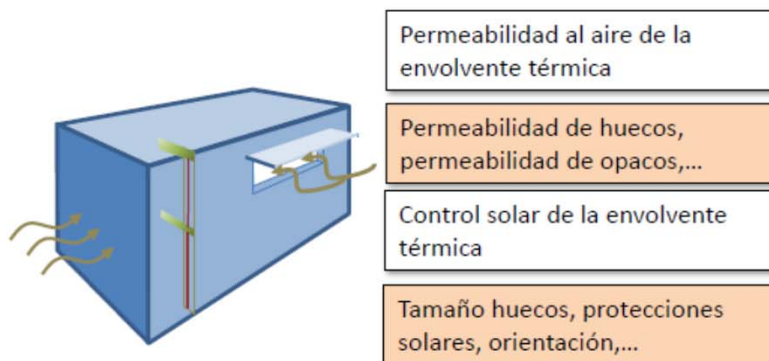
Nearly Zero Energy Building

Edificios de Consumo de Energía casi nulo

Directiva de Eficiencia Energética de Edificios 2010/31/EC

EECN: SISTEMA DE INDICADORES

HE 1: Calidad del edificio

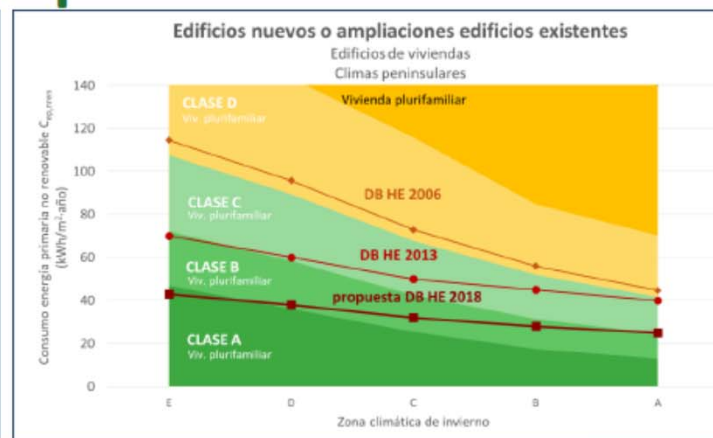
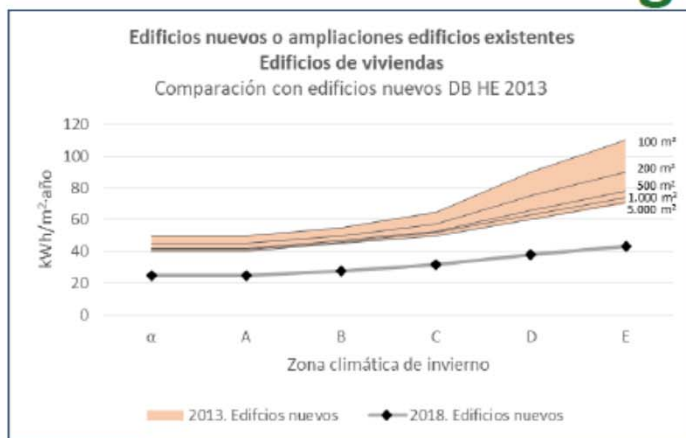


Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica

Aislamiento, compacidad,...

1 st requirement	2 nd requirement	3 rd requirement	Final nZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier only nearby, distant!!	Renewable source on-site, nearby, distant	Compensation by exporting on-site, nearby, distant
Energy needs ¹⁾	Total primary energy use $f_{P,tot}^{2)}$	Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}^{2)}$	Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren, kexp}^{3)}$

EECN: Consumo energía primaria no renovable



EDIFICIOS NUEVOS O AMPLIACIONES DE EDIFICIOS EXISTENTES

Código Técnico de la Edificación					Recomendación UE 2016/1318		
Zona climática de invierno	Consumo de energía primaria no renovable ⁽¹⁾				Consumo de energía neta ⁽¹⁾		
	Vivienda			Terciario	Zona climática	Viviendas ⁽²⁾	Oficinas
	DB 2013	Propuesta DB 2018	Reducción %				
α	40 + 1000/Sup	40 - 50	20	Clase B o superior	155	Mediterránea	0 - 15
A	40 + 1000/Sup	40 - 50	25				
B	45 + 1000/Sup	45 - 55	28				
C	50 + 1500/Sup	50 - 65	32				
D	60 + 3000/Sup	60 - 90	38				
E	70 + 4000/Sup	70 - 110	43				
					115	Océánica	15-30
					125	Continental	20 - 40
					140		
					135		
					105		

⁽¹⁾ Sólo se permite descontar la energía generada y autoconsumida

⁽²⁾ La exigencia depende de la carga interna del edificio. El valor indicado corresponde a carga interna baja.

* En territorio extrapeninsular se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25 para vivienda y por 1,40 para terciario.

⁽¹⁾ Permite descontar energía generada y no autoconsumida

⁽²⁾ Vivienda unifamiliar

Mercado CE de las ventanas (OBLIGATORIO desde el 01-02-2010)


DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
Nº VEN-OB.-1-2013 (1)

- Producto tipo: Ventana vertical exterior, oscilobatiente, 2 hojas, con o sin cajón de persiana. Acristalamiento X/X/X (2)
- Nombre y dirección del fabricante o importador o distribuidor
VENTANERO PEPE
Calle Viento, nº 1, 28XXX Madrid
- Uso previsto: Comunicación en lugares residenciales y comerciales
- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4 (3)
- Organismo notificado: (4)
LABORVENTA Nº 3243
Ensayo de tipo, Sistema 3
INFORME LBV-31416 de 24-12-2010
- Prestaciones declaradas (2):

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al viento	C 5	EN 14351-1:2006 + A1:2010 (5)
Estanquidad al agua	Clase 8A	
Sustancias peligrosas	NPD	
Soportar cargas (dispositivos de seguridad)	NPD	
Prestación acústica	33 dB (-1; 5)	
Transmitancia térmica	1.7 W/m²K	
Propiedades de radiación (factor solar)	0,55	
Propiedades de radiación: transmitancia luminosa	0,75	
Permeabilidad al aire	Clase 4	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidor por Pepe Ventana

Firma: Lugar y fecha de emisión: Madrid, 1 de julio de 2013



3243 (1)

VENTANERO PEPE
C. Viento 1
28XXX Madrid

10 (2)
VEN-08-1-2013 (3)

EN 14351-1:2006+A1:2010

Ventana vertical exterior de dos hojas, oscilobatiente con y sin cajón de persiana. Acristalamiento X/X/X, (4)
Comunicación en lugares residenciales y comerciales (5)

Resistencia a la carga de viento:	C5
Estanquidad al agua – no apantallado (A):	Clase 8 A
Prestaciones acústicas:	33 dB(-1; -5)
Transmitancia térmica:	1.7 W/m²K
Propiedades de radiación: factor solar:	0,55
Propiedades de radiación: transmitancia luminosa:	0,75
Permeabilidad al aire:	Clase 4

Según la norma armonizada UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010

CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

ETIQUETA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VENTANAS

- Es un etiquetado voluntario
- La clasificación es cualitativa, no cuantitativa, no indica los ahorros que se pueden alcanzar con las nuevas ventanas.
- Origen de los datos: etiquetas de marcado CE:

- de la ventana (marcado según EN 14351-1:2006+A1:2010): transmitancia térmica y permeabilidad al aire
- y marcado CE del acristalamiento (EN 1279-5:2006+A2:2010): factor solar y transmitancia del acristalamiento.

Es responsabilidad del fabricante la veracidad de los datos aportados y la realización de los cálculos o ensayos de las características declaradas.

Aspectos técnicos de la Etiqueta

- Valores usados para la clasificación en rangos:



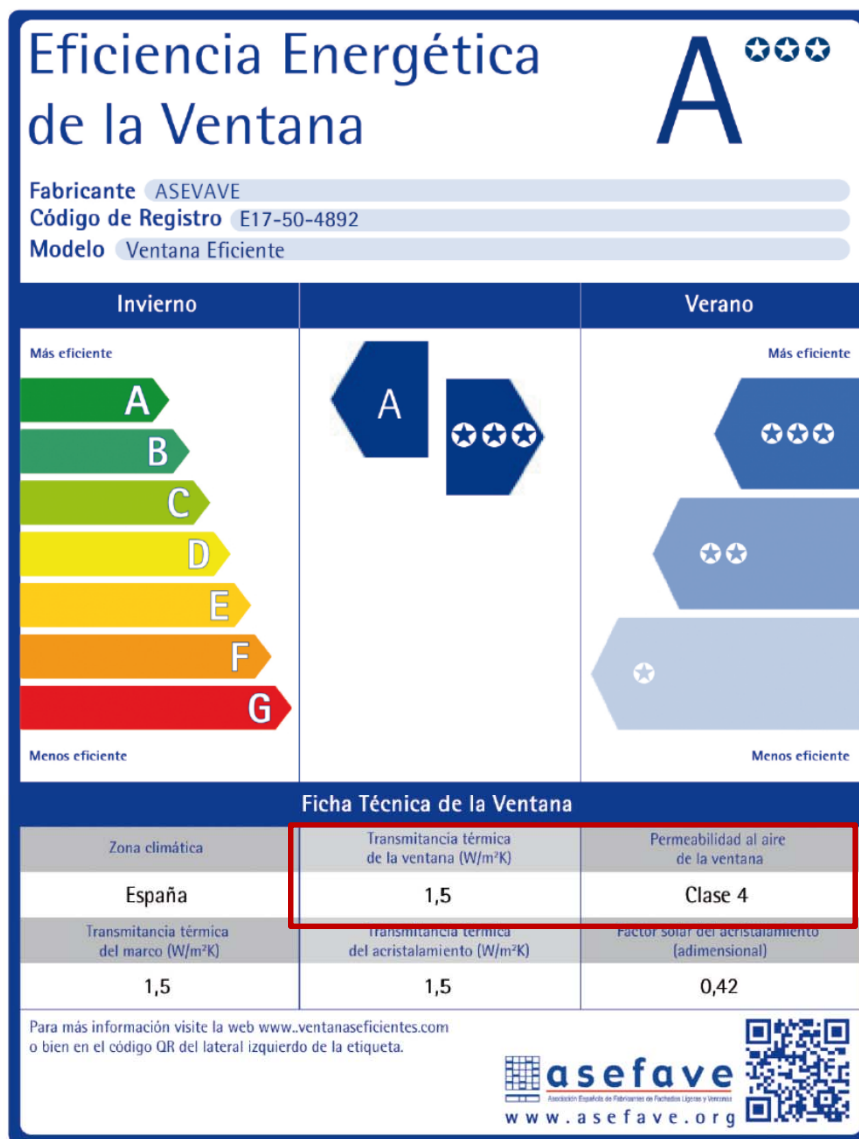
Ficha Técnica de la Ventana		
Zona climática	Transmitancia térmica de la ventana (W/m²K)	Permeabilidad al aire de la ventana
Transmitancia térmica del marco (W/m²K)	Transmitancia térmica del acristalamiento (W/m²K)	Factor solar del acristalamiento (adimensional)



CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

ETIQUETA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VENTANAS

PRODUCTO



CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

ETIQUETA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VENTANAS

www.ventanaseficientes.com

The screenshot shows the website interface for 'Etiqueta Eficiencia Energética de Ventanas'. At the top, there is a navigation menu with links: Inicio, Etiqueta Eficiencia Energética, Simulador Virtual, Adquirir Programa, Enlaces, and Contacto. A search bar and a 'Iniciar sesión' link are also present. The main content area features a large banner with the text 'Eficiencia Energética de la Ventana' and 'Ahorre en su factura en consumos de calefacción y aire acondicionado', accompanied by a colorful energy efficiency scale. Below the banner are several informational cards:

- Usuarios**:
 - Usuario General**: La Etiqueta de Eficiencia Energética es una herramienta que le ayudará en la elección de las ventanas de su vivienda, tanto en obra nueva como para rehabilitación.
 - Profesional**: La Etiqueta de Eficiencia Energética es una herramienta para que el profesional clasifique energéticamente las ventanas que comercializa.
 - Listado de licenciatarios**: This link is highlighted with a red box.
- Conozca más sobre la Etiqueta**:
 - ¿Qué información ofrece la Etiqueta?**: Entienda la etiqueta de eficiencia energética de su ventana.
 - ¿Qué garantías ofrece la Etiqueta?**: Los datos de cálculo provienen del Mercado CE.
 - Conceptos clave del ahorro energético**: Importancia de la correcta instalación de la ventana.
 - Contribuya con el MEDIO AMBIENTE (with a recycling icon).
- ¿Por qué usar Ventanas Eficientes?**: La sustitución de ventanas poco eficientes energéticamente por obras de mejores prestaciones es una de las actuaciones más fáciles y más rápidas de realizar en los hogares.
- Adquirir Programa**: Si usted es fabricante de ventanas y desea adquirir el software (programa) para el etiquetado energético de sus ventanas consulte la siguiente información: [Condiciones de Venta](#).

Marcas voluntarias de calidad – MARCA AENOR DE VENTANAS

Certificado AENOR de Producto
Ventanas

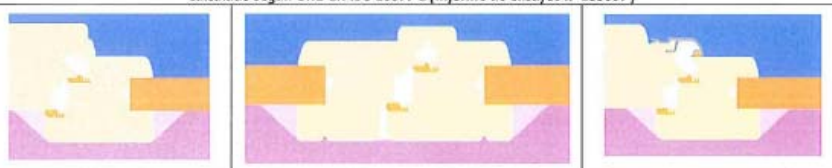
Anexo 2/2 al certificado 047/000513

Ventana de madera de dos hojas practicable oscilobatiente serie DOBLE JUNTA

Transmitancia térmica de los perfiles U [W/m²K]

Uf nudo lateral [W/m ² K]	Uf nudo central [W/m ² K]	Uf nudo inferior [W/m ² K]
1,4	1,3	1,5

Calculado según UNE-EN ISO 10077-2 (Informe de ensayos nº 235007)



Transmitancia térmica de las ventanas U [W/m²K]

Ancho [m]	Alto [m]	Superficie [m ²]	U [W/m ² K] de la unidad de vidrio aislante										
			3,2	2,9	2,8	2,7	2,0	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,7
0,70	0,80	0,56	2,5	2,3	2,3	2,2	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
0,80	1,20	0,96	2,6	2,4	2,4	2,3	2,0	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,2
1,20	1,20	1,44	2,6	2,07	2,4	2,3	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,3
1,23	1,48	1,82	2,7	2,5	2,4	2,4	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
1,48	2,18	3,23	2,8	2,6	2,5	2,4	2,0	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2
2,00	2,18	4,36	2,9	2,6	2,6	2,5	2,0	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1
2,50	2,40	6,00	2,9	2,7	2,6	2,5	2,0	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3	1,0

Los valores en negrita reflejan probetas ensayadas. El resto de datos provienen de cálculos según la norma UNE-EN ISO 10077-1 (Informe de ensayos nº 235008.03). Hasta 0,96 m² cálculo para ventanas de una hoja y desde 1,82 m² ventanas de dos hojas.

Certificado AENOR de Producto
Ventanas


Anexo 2/2 al certificado 047/000511

Ventana PVC de una o dos hojas oscilobatiente serie ECOVEN PLUS D]

Transmitancia térmica de los perfiles U [W/m²K]

Uf unión marco-hoja [W/m ² K]	Uf nudo inferior [W/m ² K]	Uf nudo central [W/m ² K]
1,6	1,6	1,8

Calculado según UNE-EN ISO 10077-2 (Informe de ensayos nº 234256.02)



Transmitancia térmica de las ventanas U [W/m²K]

Ancho [m]	Alto [m]	Superficie [m ²]	U [W/m ² K] de la unidad de vidrio aislante										
			3,2	2,8	2,7	2,0	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,7	
0,70	0,80	0,56	2,5	2,4	2,3	2,1	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4
0,80	1,20	0,96	2,7	2,5	2,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3
1,23	1,48	1,82	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4
1,48	2,18	3,23	2,8	2,6	2,5	2,1	1,9	1,7	1,7	1,5	1,5	1,3	1,3
2,00	2,18	4,36	2,9	2,6	2,5	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,2
2,50	2,40	6,00	2,9	2,6	2,6	2,1	1,8	1,6	1,6	1,4	1,3	1,1	1,1

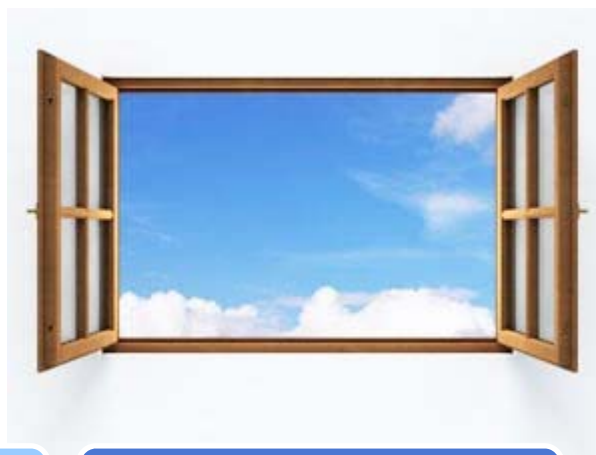
Los valores en negrita y sombreados reflejan probetas ensayadas. El resto de datos provienen de cálculos según la norma UNE-EN ISO 10077-1 (Informe de ensayos nº 234257.02). Hasta 0,96 m² cálculo para ventanas de una hoja y desde 1,82 m² ventanas de dos hojas.

Prestaciones acústicas de las ventanas Rw[C,Ctr]

Superficie [m ²]	Rw[C,Ctr] dB de la unidad de vidrio aislante Espesor vidrio/Anchura cámara/Espesor vidrio- Tipo (mm)									
	29(-1,-4)	32(-2,-4)	31(-1,-4)	33(-1,-4)	35(-2,-6)	35(-2,-5)	35(-1,-3)	33(-2,-5)	39(-1,-5)	
	4[(6-16)]/4	6[(6-16)]/4	6[(6-16)]/6	8[(6-16)]/4	8[(6-16)]/6	10[(6-16)]/4	10[(6-16)]/6	6[(6-16)]/6 laminado	6[(6-16)]/10 laminado	
S ≤ 2,7	36(-2,-6)	34(-1,-4)	33(-1,-4)	34(-1,-4)	35(-1,-5)	35(-1,-4)	35(-1,-3)	34(-1,-4)	36(-1,-4)	
2,7 < S ≤ 3,6	35(-2,-6)	33(-1,-4)	32(-1,-4)	33(-1,-4)	34(-1,-5)	34(-1,-4)	34(-1,-3)	33(-1,-4)	35(-1,-4)	
3,6 < S ≤ 4,6	34(-2,-6)	32(-1,-4)	31(-1,-4)	32(-1,-4)	33(-1,-5)	33(-1,-4)	33(-1,-3)	32(-1,-4)	34(-1,-4)	
S > 4,6	33(-2,-6)	31(-1,-4)	30(-1,-4)	31(-1,-4)	32(-1,-5)	32(-1,-4)	32(-1,-3)	31(-1,-4)	33(-1,-4)	

Los valores en negrita y sombreados reflejan probetas ensayadas. El resto de datos provienen de extrapolaciones y valores tabulados de la norma UNE-EN 14351-1. El CTE exige el valor RAtr, que se obtiene de esta tabla mediante fórmula siguiente: RAtr = Rw + Ctr

CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN



PRODUCTO EFICIENTE

INSTALACIÓN CORRECTA

USO ADECUADO DEL
PRODUCTO

Requisitos técnicos exigidos a las ventanas

Etiqueta de Eficiencia Energética de las ventanas

Normativa y regulación (CTE/ Mercado CE)

-Norma UNE 85219. Colocación de ventanas

Instrucciones de uso y mantenimiento de ventanas // Sistemas dinámicos de control solar

INSTALACIÓN

En la actualidad se dispone de una norma española que incluye los criterios para la instalación de ventanas:

UNE 85219:2016. Ventanas. Colocación en obra.

La norma ha sido redactada por el Comité Técnico de Normalización AEN CTN 085.

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 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 las ventanas y balconeras, 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 en el hueco sobre el que se vaya a fijar**.

Es aplicable **tanto a obra nueva como a renovación de ventanas**.

Índice

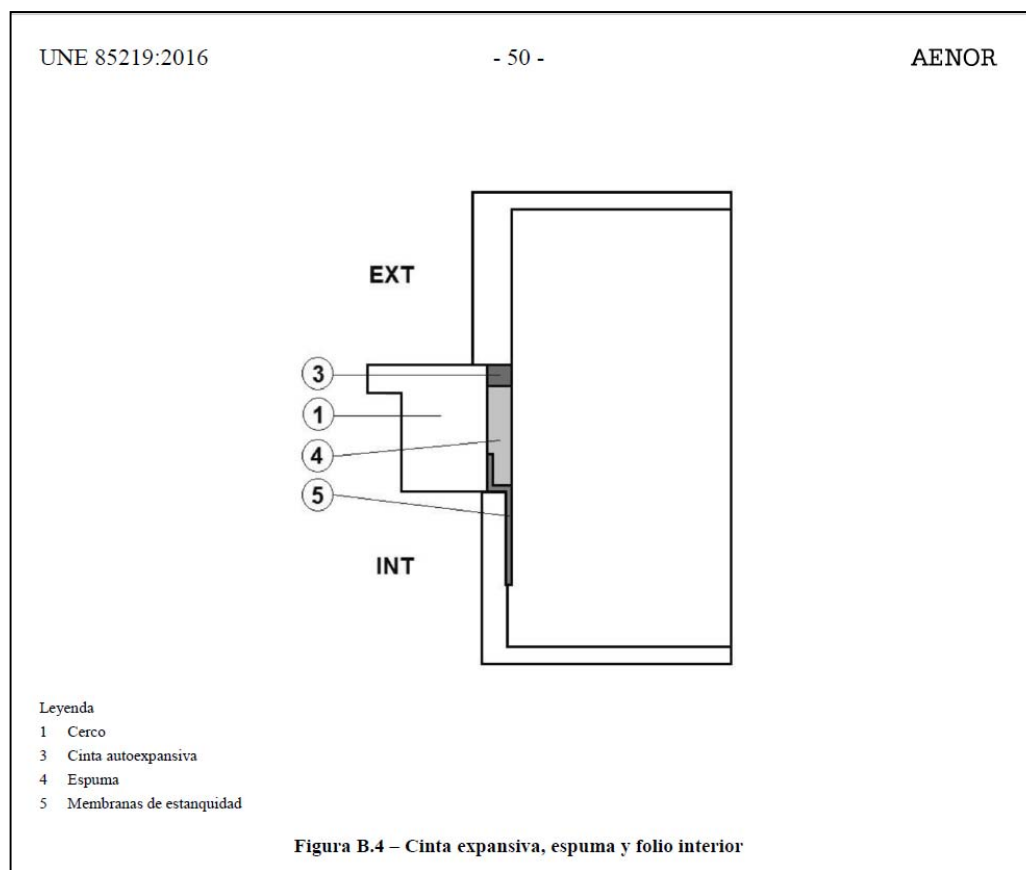
1	Objeto y campo de aplicación	5
2	Normas para consulta	5
3	Términos y definiciones.....	6
4	Fase previa a la instalación	7
4.1	Consideraciones previas.....	7
4.2	Estudio del proyecto.....	8
4.3	Situación de la ventana respecto a la fachada	8
4.4	Replanteo del hueco.....	9
5	Procesos anteriores a la colocación	11
5.1	Generalidades	11
5.2	Controles de recepción de las ventanas.....	11
5.3	Condiciones de almacenamiento de las ventanas y de los paneles de relleno en obra	11
5.3.1	Condiciones de almacenamiento de las ventanas.....	11
5.3.2	Condiciones de almacenamiento del vidrio en obra	12
6	Colocación de la ventana en el hueco	13
6.1	Generalidades	13
6.2	Métodos de instalación	14
6.2.1	Montaje con precerco	14
6.2.2	Montaje sin precerco directo a obra	17
6.2.3	Otras tipologías.....	17
6.3	Criterios a tener en cuenta en la instalación	17
6.4	Fijaciones.....	19
6.4.1	Generalidades	19
6.4.2	Fijación directa al soporte	19
6.4.3	Fijación directa al precerco	19
6.4.4	Fijación desplazada	20
6.4.5	Consolas.....	21
6.5	Sellado.....	22
6.5.1	Generalidades	22
6.5.2	Tipos de sellantes	23
6.5.3	Directrices de los tipos de sellantes a emplear.....	25
6.5.4	Procedimiento para el sellado de las juntas.....	27
6.6	Acristalamiento de la ventana en obra y métodos de montaje.....	29
6.6.1	Generalidades	29
6.6.2	Calzos	30
6.7	Cajón de persiana	38
6.7.1	Acoplamiento.....	38
6.7.2	Tipologías de cajón	39
6.8	Particularidades para la instalación de ventanas de tejado.....	41
6.8.1	Generalidades	41
6.8.2	Instalación	41
6.9	Sustitución de ventanas	44
7	Ensayos, controles y verificaciones finales	44
8	Uso y mantenimiento	45
8.1	Generalidades	45

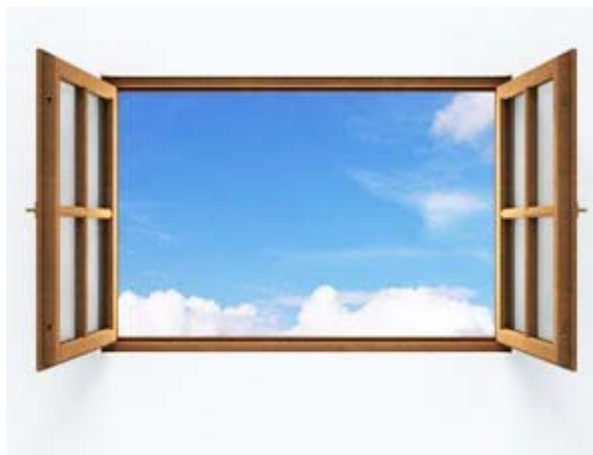
La norma incluye un amplio análisis de los **sistemas de sellado**, analizando el principio de estanquidad y aislamiento de la junta de conexión entre la carpintería y la obra que se basa en tres niveles de sellado y aislamiento:

- Nivel 1: **separación del clima interior y exterior**. En este nivel se evita la penetración de aire húmedo en la parte central del sistema de sellado de la ventana a la obra, 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 corrientes de aire no deseadas.
- Nivel 2: **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: **protección frente a la intemperie**. Este nivel proporciona resistencia a la lluvia y actúa como barrera frente al viento y a la lluvia.



Cabe destacar, además, que la norma UNE 85219 incorpora como **Anexo B, informativo, varios ejemplos de sistemas de sellado, con cintas multifunción, cintas expansivas, espumas, siliconas y bandas.**





PRODUCTO EFICIENTE

Requisitos técnicos exigidos a las ventanas

Etiqueta de Eficiencia Energética de las ventanas

Normativa y regulación (CTE/ Mercado CE)

INSTALACIÓN CORRECTA

Norma UNE 85219. Colocación de ventanas

USO ADECUADO DEL PRODUCTO

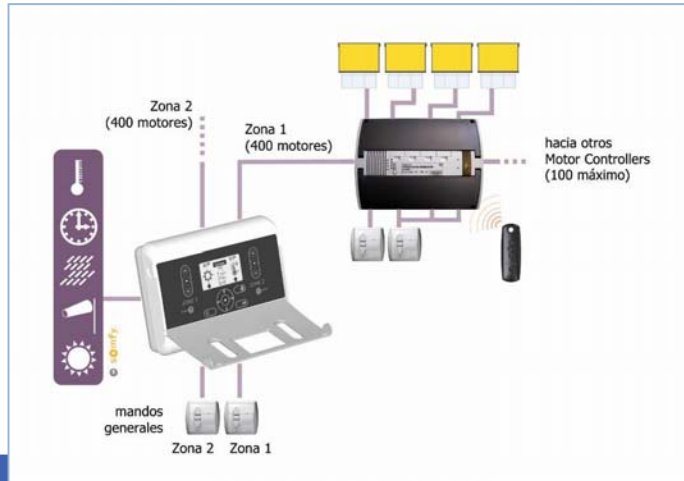
-Instrucciones de uso y mantenimiento de ventanas // Sistemas dinámicos de control solar

CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

GESTIÓN DINÁMICA DEL CONTROL SOLAR

USO

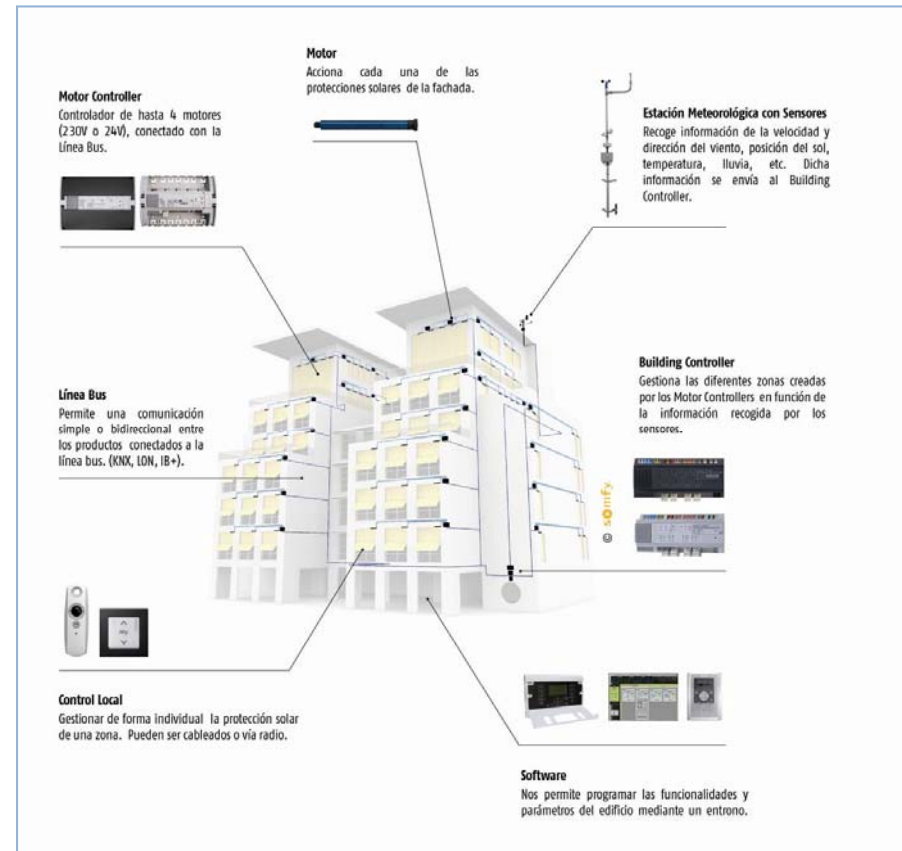
Gestión del pequeño edificio



El número de subgrupos de **control** puede **determinarlo el usuario**, lo cual permite satisfacer las necesidades de cualquier tipo de edificio de oficinas, escuelas, hospitales u hoteles.

Con este tipo de sistema es posible **subdividir una misma fachada según la orientación y la incidencia del sol sobre el paramento**. Se pueden conectar más sensores y el nivel de funcionalidad aumenta, ya que permite al usuario combinar ahorros optimizados de energía con un control local, funciones de reinicio, contactos secos para calefacción y climatización, etc.

Es posible **conectar un ordenador que registre todos los sucesos** y valores, controlando el sistema (monitorizado).



Gestión del gran edificio

CERRAMIENTOS DE LOS HUECOS PARA LA EDIFICACIÓN

MANUAL DE PROTECCIÓN SOLAR

USO



Muchas Gracias



www.asefave.org