Documento: **Fc-1**

FACHADAS (F)

UNIDAD CONSTRUCTIVA

CLASIFICACION Y TIPOLOGÍAS DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR

DESCRIPCIÓN

Consideraciones sobre el diseño y concepción de la carpintería exterior de los edificios (ventanas, puertas, etc…) y los criterios de prescripción en proyecto en función de lo indicado en el Código Técnico de la Edificación y las normas UNE.

DAÑO

HUMEDAD, FILTRACIÓN y DEFIC. AISLANTES

ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

La propia fachada y las zonas anexas habitables

Fig. 1: Fijación de carpintería de aluminio y de vierteaguas

Fig. 2: Montaje de puerta corredera de acceso a una terraza

PROBLEMÁTICAS HABITUALES

La carpintería exterior representa el 9º capítulo con más presencia patológica de los once estudiados en el 'Análisis estadístico nacional sobre patologías en la edificación' promovido por la Fundación Musaat, representando el 5,35% del total de casuísticas. Este porcentaje hace que el mismo esté por delante de otros tan significativos como el de revestimientos interiores y falsos techos.

En dicho estudio se consideraron 3 elementos constructivos diferentes: ventanas, puertas y miradores, estando su presencia patológica en el mismo orden en el que se indican; en concreto, se obtuvieron los siguientes porcentajes por elementos: 78,95%, 15,49% y 5,56% (porcentajes expresados sobre el total del capítulo, respectivamente). Además, es significativo también que, entre los 59 elementos estudiados, las ventanas ocupen la 5ª posición, como elemento de concentración patológica (795 casos).

LESIONES Y DEFICIENCIAS

Los tipos de daños que hemos podido encontrar que se dan mayoritariamente en este capítulo de carpintería exterior (considerándolo como independiente respecto al resto de elementos de las fachadas) son los que siguen a continuación:

-Humedades y/o filtraciones…….. 51%
-Humedades por condensación…..... 20%
-Otros/sin datos……..……. 1%
-Permeabilidad al aire……27%
-Corrosión/oxidación……..... 1%

Como se aprecia, gran parte de las problemáticas tienen que ver con la presencia del agua, por lo que debemos prestar especial atención a los aspectos relativos con la estanqueidad. Otras anomalías o lesiones producidas por la falta de resistencia al viento, insuficiente aislamiento al ruido aéreo, falta de aireación (incumplimiento del DB-HS-3), poca resistencia al impacto, etc… se dan de manera muy excepcional, o si se dan, no se recogen en los siniestros que han sido analizados.

RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

Denominamos ventana al hueco realizado en un paramento, a cierta altura del nivel del suelo, al objeto de proporcionar luz y ventilación, al cual se le incorpora un elemento constructivo opaco perimetral como bastidor, y al que se le adiciona un vidrio en su parte central. Esta disposición lleva pareja, en su caso, otros complementos como son persianas y contraventanas; estas últimas pueden ser exteriores (mallorquinas) o interiores (fraileros). A continuación, veremos las condiciones genéricas y específicas de proyecto que deben considerarse.

❖ Consideraciones generales

El primer aspecto a considerar sobre la carpintería exterior es que debe contar con el Marcado CE, (obligatorio desde febrero de 2010); sin embargo, dicha exigencia no asegura el resto de aspectos técnicos y normativos que tienen que cumplirse.

En este sentido, deberemos remitirnos a los Documentos Básicos (DB's) del Código Técnico de la Edificación indicados en la tabla 1 de la derecha, además de las normas UNE y otras publicaciones especializadas, en su caso.

BASE NORMATIVA DEL CTE PARA LAS VENTANAS	
DB-SE	Resistencia de viento y nieve (según posición)
DB-HE	Aislamiento térmico
DB-HR	Aislamiento acústico
DB-HS	Resistencia, estanqueidad y permeabilidad
DB-SUA	Resistencia al impacto (área acristalada)

Tabla 1

El DB-HS establece las condiciones de estanqueidad al agua de los cerramientos solo en su parte ciega; no obstante, algunos de estos parámetros son considerados por ciertos especialistas para cuantificar (con las salvedades oportunas) las distintas variables a ponderar, junto con las determinaciones de las normas UNE que clasifican el resto de valores de hermeticidad[1]. Por su parte, para determinar las acciones del viento nos podemos remitir a la norma UNE 8520 y al Anejo D del DB-SE-AE. Así, aplicaremos la tabla D.2 para calcular el coeficiente de exposición (grado de aspereza del entorno) y para el cálculo del coeficiente de presión aplicaremos las tablas D.3 a D.14. Finalmente, para conocer los criterios de elección de las características de las ventanas relacionadas con su ubicación y aspectos ambientales recurriremos a la lectura de la UNE 85220.

❖ Prescripción de la carpintería exterior

A la hora de llevar a cabo el diseño, así como el cálculo de las prestaciones y características que deba tener la carpintería exterior, se propone que el técnico pueda utilizar la siguiente metodología.

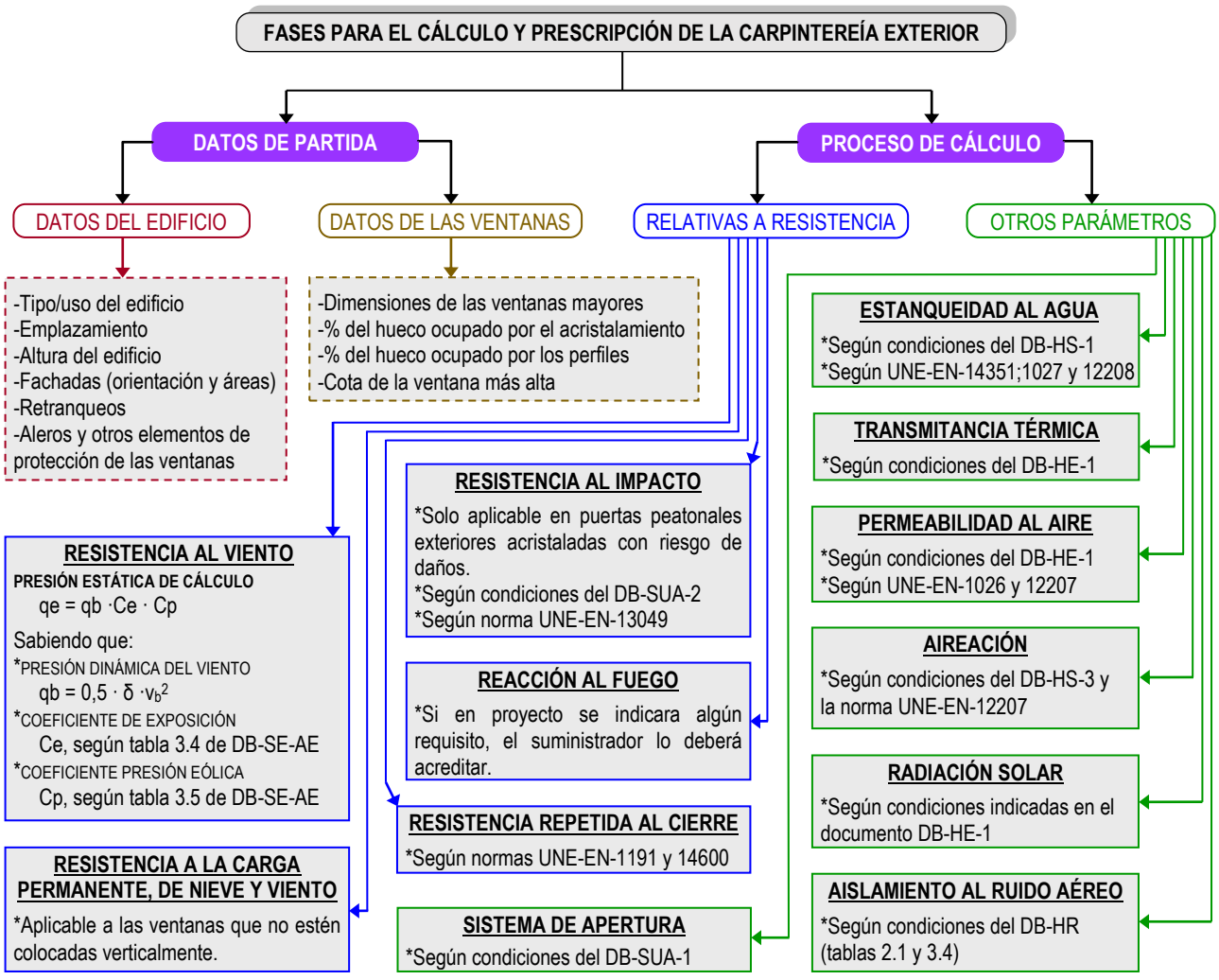

Fig. 3: Organigrama para el cálculo de la carpintería exterior basado en las indicaciones del 'Manual práctico de prescripción y recepción de ventanas en obra' de ASEFAVE.

[1] Denominaremos en este documento HERMETICIDAD al conjunto de las prestaciones que debe satisfacer una carpintería en relación a la permeabilidad al aire, la estanqueidad al agua y la resistencia al viento.

❖ Clasificación según el tipo de movimiento

Según la forma de apertura y el desplazamiento de las hojas respecto al marco, se pueden agrupar en:

TIPOS Y VARIANTES DE VENTANAS EN FUNCIÓN DE LA FORMA DE MOVIMIENTO			
SIN APERTURA	Fijas		
ABATIBLES	Practicables	Apertura hacia el exterior	*Subtipo raro: Plegable (practicable consecutiva)*
		Apertura hacia el interior	
	Proyectantes	Apertura hacia el exterior	De eje superior
			De eje inferior
		Apertura hacia el interior	De eje superior
			De eje inferior
	Oscilobatientes	Apertura hacia el exterior	
		Apertura hacia el interior	
GIRATORIAS	Pivotantes		
	Basculantes		
	Lamas	*(en horizontal: australiana)*	
DESLIZANTES	Correderas	Subtipos: Corredera Elevadora y Corredera Oscilo-paralela	
	Guillotinas		
DE MOVIMIENTO COMPUESTO	Apertura hacia el exterior	De eje superior	
		De eje inferior	
	Apertura hacia el interior	De eje superior	
		De eje inferior	

Tabla 2

Nota:
Según DB-HS-3, la superficie total aperturable (ya sea abatible, giratoria, practicable, etc…) de las ventanas y puertas exteriores de cada local, debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

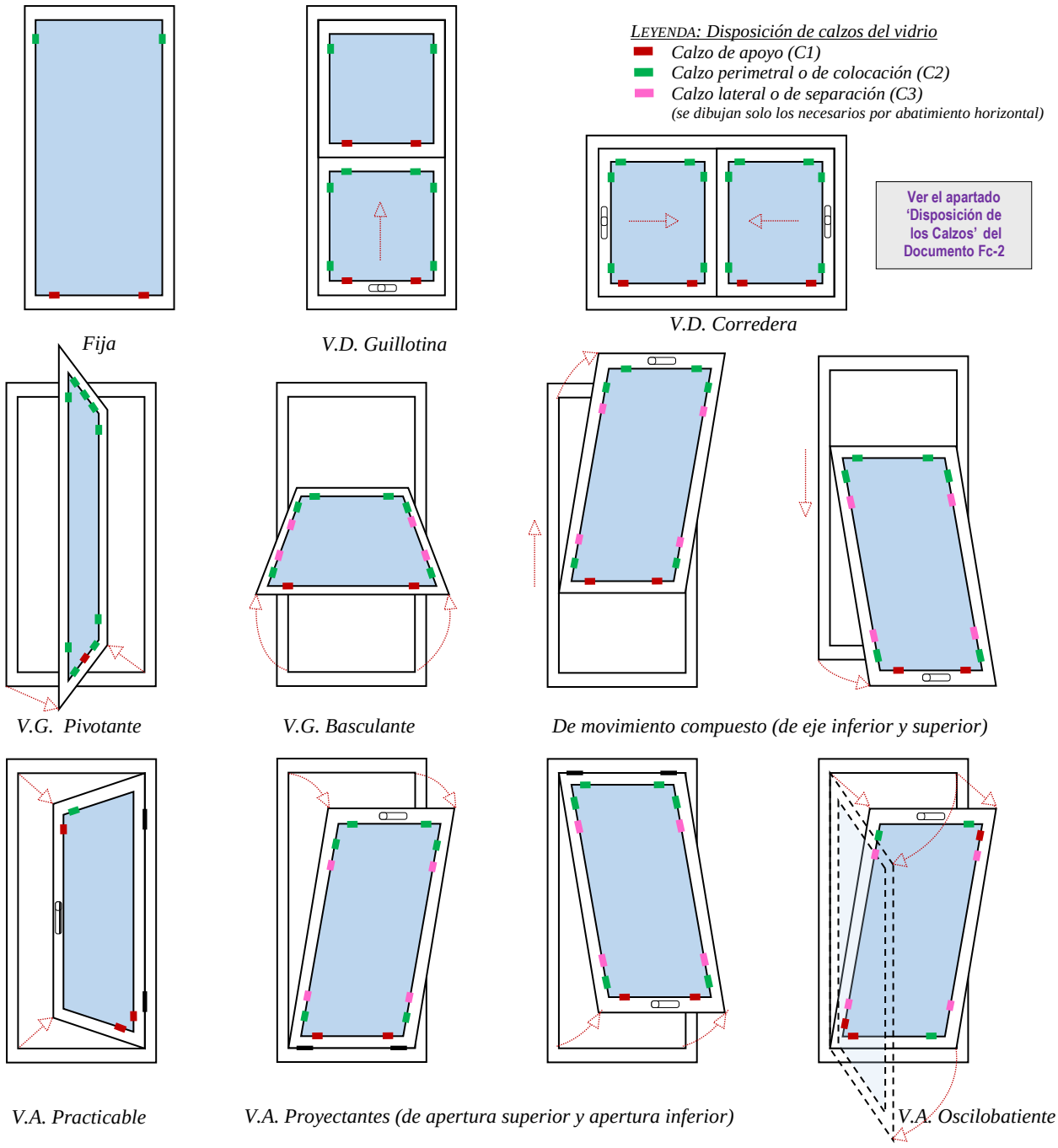

Fig. 4: Tipos de ventanas según su forma de movimiento y modo de colocación de los calzos de vidrio

❖ Clasificación según las prestaciones

La carpintería exterior debe de estar diseñada para poder responder adecuadamente a dos tipos de solicitaciones: las debidas a su propio uso y las debidas a los agentes externos *('prestaciones P-E-R')*.

- **Debido a su uso**, deberán ser capaces de absorber adecuadamente a las acciones mecánicas, al desgaste según el número de veces de aperturas-cierres, ser elegidas según el tipo del material constituyente (madera, aluminio, PVC…), dimensionarse en función del ancho y alto; y finalmente, poder seleccionarse en función del tipo de acabado (anodizado, lacado…) y sus características estéticas (formato y color).

Clases de resistencia para las aperturas y cierres repetidos		
Clases	**Nº ciclos**	**Uso**
0	--	--
1	5.000	Ligero
2	10.000	Moderado
3	20.000	Pesado

Tabla 3

Sin bien el CTE no indica el nº de ciclos de aperturas y cierres que deben de soportarse, se recomienda que al menos aguanten 5000 ciclos (según clasificación de la UNE-EN 12400) *–ver tabla 3–*.

El color, más allá del criterio estético y de diseño, deberá tenerse en cuenta también dentro de los cálculos previstos en DB-HE-1, dado que el mismo debe ser considerado en el factor solar modificado de huecos y lucernarios. En este sentido, la absortividad de la perfilería (según su color) se establece en función de los valores de la tabla de la derecha.

Absortividad del marco para radiación solar α			
Color	**Claro**	**Medio**	**Oscuro**
Blanco	0,20	0,30	--
Amarillo	0,30	0,50	0,70
Beige	0,35	0,55	0,75
Marrón	0,50	0,75	0,92
Rojo	0,65	0,80	0,90
Verde	0,40	0,70	0,88
Azul	0,50	0,80	0,95
Gris	0,40	0,65	--
Negro	--	0,96	--

Tabla 4

- **Debido a los agentes externos** deberán condicionarse su características aislantes (ya sean por su transmitancia térmica o atenuación acústica) y sus características de hermeticidad (resistencia al viento, estanqueidad al agua y permeabilidad al aire).

En función de la clasificación que se obtenga en la hermeticidad, variarán también las dimensiones máximas de superficie, las escuadrías de los perfiles, y en su caso, el tipo de apertura de hoja que podamos disponer en situaciones de mayor exigencia.

⇨Todos estos aspectos anteriores -y los que veremos a continuación- deberán exigirse además de para las ventanas, para las puertas exteriores. Adicionalmente, el emplazamiento, la tipología del edificio, la cota mayor de colocación, la altura del edificio, la orientación, la exposición y el porcentaje del hueco ocupado por el acristalamiento, serán condicionantes que limitarán la elección final del producto.

➢Clases de carpintería exterior según su permeabilidad al aire (P)

La clasificación se basa en una comparación de la permeabilidad al aire[2] 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. Para determinar esos valores se ensayan los elementos con una presión de ensayo de 100Pa.

CLASIFICACIÓN DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR A LA PERMEABILIDAD AL AIRE					
Clase	Presión máxima del ensayo	Permeabilidad al aire de referencia a 100 Pa		*Consideración* ↓	Ut. en zona climática s/CTE
		Relacionada con la longitud de la superficie total	Relacionada con la longitud de las juntas de apertura		
0	No ensayada	No ensayada	No ensayada	*Sin clasificar*	--
1	150 Pa	50 $m^3/(h \cdot m)$	12,50 $m^3/(h \cdot m)$	*Normal*	A y B
2	300 Pa	27 $m^3/(h \cdot m)$	6,75 $m^3/(h \cdot m)$	*Mejorada*	A, B, C, D y E
3	600 Pa	9 $m^3/(h \cdot m)$	2,25 $m^3/(h \cdot m)$	*Reforzada*	
4	600 Pa	3 $m^3/(h \cdot m)$	0,75 $m^3/(h \cdot m)$	*Excepcional*	

Tabla 5

Como se indica anteriormente, hay definida una gama de clases para la permeabilidad relacionada con la superficie total y relacionada con la junta de apertura. De esta forma, según se indica en el articulado de la norma UNE-EN 12207, una vez obtenidos los resultados en ambos ensayos, calificaremos conjuntamente la pieza ensayada según estas consideraciones:

-la misma clase: cuando en ambos ensayos coincidan en una sola y misma clase
-dos clases adyacentes: la muestra ensayada se clasifica en la clase menos favorable (con el grado inferior)
-una diferencia de dos clases: la muestra de ensayo se clasifica en la clase media entre ambas
-una diferencia de más de dos clases: la muestra de ensayo no se clasifica.

Como dato práctico indicado en la tabla anterior, y según se prevé en el CTE/DB-HE-1 para las severidades climáticas de invierno, en las zonas climáticas A y B deberá utilizarse al menos las carpinterías de clase 1, mientras que para las zonas climáticas C, D y E se utilizará al menos las de clase 2.

➢Clases de carpintería exterior según su estanqueidad al agua (E)

Existen dos métodos de ensayo, el A y el B. El primero con el plano de la carpintería no retranqueada *(situación expuesta)*, y el segundo estando retranqueada *(situación parcialmente protegida)*.

[2] Permeabilidad al aire: Propiedad de una ventana o puerta de dejar pasar el aire cuando se encuentra sometida a una presión diferencial. La permeabilidad al aire se caracteriza por la capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones.

En función de la colocación de nuestra ventana o puerta procederemos a elegir uno u otro, si bien muchos fabricantes lo realizan con el A para que les sea válido en ambas situaciones, dado que éste es una evaluación más exigente.

Si conceptualmente quisiéramos hacer una jerarquía de menor a mayor prestación tendríamos: 0, 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 9A y Exxx.

Las clases especiales (Exxx) se clasifican en escalones de 150Pa a partir de 600, por lo que tendríamos las clases E750, E900, E1050, E1200, E1350… que son de gran calidad.

CLASIFICACIÓN DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA			
Presión ensayo	Clasificación		*Consideración* ↓
$P_{máx}$ en Pa	Método A	Método B	
(*)	0	0	*Normal*
0	**1A**	**1B**	
50	**2A**	**2B**	
100	**3A**	**3B**	
150	**4A**	**4B**	
200	**5A**	**5B**	*Mejorada*
250	**6A**	**6B**	
300	**7A**	**7B**	
450	**8A**	--	*Reforzada*
600	**9A**	--	
>600	**Exxx**	--	*Excepcional*

(*) No se clasifica cuando en la muestra entra agua a presión cero antes de 15 min.

Tabla 6

➢Clases de carpintería exterior según su resistencia a la carga de viento (R)

Este valor se cataloga en función de una Clase (de 1 a 5) que varía según la prensión de ensayo (en Pa) y la clasificación de la flecha relativa frontal del elemento más deformado del bastidor de la muestra ensayada.

Para limitar esta flecha existen tres órdenes: A, B y C, siendo la última la más restrictiva; sin embargo, este parámetro no es valorado por el CTE, que solo exige el cumplimiento de la Clase.

Existen también clases especiales que se denominarán en función de la presión máxima que obtengan, aunque son poco habituales.

El ensayo se efectúa a tres presiones diferentes (P1, P2, P3), entre las que hay esta relación: P2=0,5·P1 y P3=1,5·P1.

CLASIFICACIÓN DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR A LA RESISTENCIA AL VIENTO					
Categoría		Flecha relativa frontal			*Consideración* ↓
Clase	Presión P1	A (1/<150)	B (<1/200)	C (<1/300)	
1	400	**A1**	**B1**	**C1**	*Normal*
2	800	**A2**	**B2**	**C2**	
3	1200	**A3**	**B3**	**C3**	*Mejorada*
4	1600	**A4**	**B4**	**C4**	
5	2000	**A5**	**B5**	**C5**	*Reforzada*
Exxx	xxx	**AExxx**	**BExxx**	**CExxx**	*Excepcional*

Nota 1: La flecha granate marca el sentido de menor a mayor grado de prestación y exigencia.
Nota 2: Ver apartado "Vidrios:Tipologías" de Fc-2 para saber la interrelación con la flecha activa.

Tabla 7

➢Denominación completa según prestaciones P-E-R y agrupamiento de los ensayos de tipo

La denominación completa[3] *que utilizaremos para definir una ventana por el conjunto de los tres valores de hermeticidad se aconseja realizarla por este orden: Permeabilidad / Estanqueidad / Resistencia. Un ejemplo, podría ser este:* ***Clase 4-9A-C5***

Los fabricantes podrán agrupar sus productos para la realización de ensayos[4], cuando las características de éstos presenten diferencias no significativas, o cuando se escoja el resultado de la probeta más desfavorable para clasificar al resto. En general, el sistema de agrupamiento será por sistemas de apertura, y dentro de este, por series. Una vez obtenidos, el fabricante deberá emitir una Declaración de Conformidad del Producto para garantizar que se satisfacen los requisitos de las directivas de aplicación (lo cual es complementario al Marcado CE, documentos de origen, especificaciones técnicas, etc…).

Cuando en la etiqueta del producto no se indicara si el ensayo se ha realizado o no con cajón de persiana, consideraremos que no lo tiene. Respecto al acristalamiento, aseguraremos que en obra se coloca uno de un tipo igual o superior al utilizado para los ensayos de categorización.

➢Consideraciones adicionales

A diferencia de otros parámetros que sí quedan marcados y que pueden calcularse para dotar de unas prestaciones mínimas a las ventanas *(p.ej. resistencia al viento, valor de aislamiento acústico a ruido aéreo…)*, hay que decir que tenemos el hándicap de que el CTE no obliga a una declaración mínima de prestación de la estanqueidad al agua de la carpintería exterior. Sin embargo, creemos que puede ser interesante proporcionar a continuación la clasificación mínima contenida en la publicación "Manual de Producto, Ventanas" que edita ASEFAVE (Asociación Española de fabricantes de fachadas ligeras y ventanas), la cual provee estos datos en función del tipo de terreno (aspereza del entorno), la clase de viento, la zona pluviométrica, etc…

[3] Si quisiéramos incluir la totalidad de las características que se satisfacen para categorizar todas las prestaciones y obtener así la clasificación técnica global de la carpintería, procederíamos a concretar esta "matrícula": **PA-EA-RV-AT-AA-DM**, donde: PA: permeabilidad al aire [UNE-EN 12207], EA: estanqueidad al agua [UNE-EN 12208], RV: resistencia al viento [UNE-EN 12210], AT: aislamiento térmico (mediante el valor de transmitancia térmica [UNE-EN-ISO 12567-1]), AA: aislamiento acústico (mediante el aislamiento sonoro ponderado [UNE-EN-ISO 140-3]) y DM: durabilidad mecánica (1, 2 ó 3 [UNE-EN 12400]).

[4] Los Ensayos Iniciales de Tipo (ETI) son los que se efectúan sobre una muestra o probeta representativa para determinar el valor de una prestación o característica.

PROPUESTA DE DECLARACIÓN MÍNIMA DE PRESTACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA EN LA CARPINTERÍA EXTERIOR

TERRENO (Aspereza del entorno)	ALTURA	ZONA EÓLICA A							ZONA EÓLICA B							ZONA EÓLICA C						
		Clase de Viento	Presión Viento (Pa)	Zona Pluviométrica					Clase de Viento	Presión Viento (Pa)	Zona Pluviométrica					Clase de Viento	Presión Viento (Pa)	Zona Pluviométrica				
Tipo	m	Cl.	(qe)	V	IV	III	II	I	Cl.	(qe)	V	IV	III	II	I	Cl.	(qe)	V	IV	III	II	I
I	3	2	744	--	--	4A	5A	5A	2	802	--	4A	5A	6A	6A	2	925	4A	4A	5A	6A	6A
	9		914	--	4A	5A	6A	6A		985	4A	5A	6A	7A	7A		1137	4A	5A	6A	7A	7A
	15		1131	4A	5A	6A	7A	7A	3	1.219	5A	6A	7A	8A	8A	3	1.407	5A	6A	7A	8A	8A
	25	3	1238	5A	6A	7A	8A	8A		1.335	5A	6A	7A	8A	8A		1.540	5A	6A	7A	8A	8A
	40		1341	5A	6A	7A	8A	8A		1.446	5A	6A	7A	8A	8A		1.668	5A	6A	7A	8A	8A
	60		1432	5A	6A	7A	8A	8A		1.544	6A	7A	8A	9A	9A		1.782	6A	7A	8A	9A	9A
	80		1499	6A	7A	8A	9A	9A		1.616	7A	8A	9A	E750	E750	4	1.782	7A	8A	9A	E750	E750
	100		1552	7A	8A	9A	E750	E750		1.673	8A	9A	E750	E900	E900		1.930	9A	9A	E750	E900	E900
II	3	2	710	--	--	4A	5A	5A	2	765	--	--	4A	5A	5A	2	883	--	4A	5A	6A	6A
	9		914	--	4A	5A	6A	6A		985	--	--	4A	5A	6A		1.137	4A	5A	6A	7A	7A
	15		1150	5A	5A	6A	7A	7A	3	1.240	5A	6A	7A	8A	8A	3	1.431	5A	6A	7A	8A	8A
	25	3	1275	5A	6A	7A	8A	8A		1.374	5A	6A	7A	8A	8A		1.586	5A	6A	7A	8A	8A
	40		1394	5A	6A	7A	8A	8A		1.503	5A	6A	7A	8A	8A		1.734	5A	6A	7A	8A	8A
	60		1501	5A	6A	7A	8A	8A		1.618	6A	7A	8A	9A	9A	4	1.867	6A	7A	8A	9A	9A
	80		1579	5A	6A	7A	8A	8A		1.703	7A	8A	9A	E750	E750		1.964	7A	8A	9A	E750	E750
	100		1641	6A	7A	8A	9A	9A		1.769	8A	9A	E750	E900	E900		2.041	8A	9A	E750	E900	E900
III	3	1	541	--	--	--	4A	4A	1	583	--	--	--	4A	4A	2	673	--	--	4A	5A	5A
	9	2	777	--	--	4A	4A	5A	2	838	--	--	4A	5A	6A		967	--	4A	5A	6A	6A
	15		995	4A	5A	5A	6A	6A		1.077	4A	5A	6A	7A	7A		1.237	5A	6A	7A	8A	8A
	25		1127	4A	5A	6A	7A	7A	3	1.216	5A	6A	7A	8A	8A	3	1.402	5A	6A	7A	8A	8A
	40	3	1256	5A	6A	7A	8A	8A		1.354	5A	6A	7A	8A	8A		1.562	5A	6A	7A	8A	8A
	60		1371	5A	6A	7A	8A	8A		1.479	6A	7A	8A	9A	9A		1.706	6A	7A	8A	9A	9A
	80		1456	6A	7A	8A	9A	9A		1.570	7A	8A	9A	E750	E750	4	1.811	7A	8A	9A	E750	E750
	100		1523	6A	7A	8A	9A	9A		1.643	8A	9A	E750	E900	E900		1.895	9A	9A	E750	E900	E900
IV	3	1	439	--	--	--	--	4A	1	474	--	--	--	--	4A	2	547	--	--	--	--	4A
	9	2	575	--	--	--	--	4A	2	620	--	--	--	--	5A		715	--	--	--	--	5A
	15		786	--	4A	5A	5A	5A		847	4A	5A	5A	6A	6A		977	5A	5A	5A	6A	6A
	25		930	--	4A	5A	6A	6A		1.003	4A	5A	5A	6A	6A		1.157	5A	5A	6A	7A	7A
	40		1071	4A	4A	5A	6A	6A		1.155	4A	5A	6A	7A	7A	3	1.332	5A	6A	7A	8A	8A
	60	3	1199	4A	5A	6A	7A	7A	3	1.293	5A	6A	7A	8A	8A		1.492	5A	6A	7A	8A	8A
	80		1294	5A	6A	7A	8A	8A		1.395	6A	7A	8A	9A	9A	4	1.610	7A	8A	8A	9A	9A
	100		1369	5A	6A	7A	8A	8A		1.477	6A	7A	8A	9A	9A		1.704	7A	8A	9A	9A	9A
V	3	1	406	--	--	--	4A	4A	1	437	--	--	--	4A	4A	1	505	--	--	--	4A	4A
	9		406	--	--	--	4A	4A		437	--	--	--	4A	4A		505	--	--	--	4A	4A
	15		576	--	--	4A	5A	5A	2	621	--	4A	5A	5A	5A	2	716	4A	4A	5A	5A	5A
	25	2	720	--	4A	5A	5A	5A		777	--	4A	5A	6A	6A		896	4A	4A	5A	6A	6A
	40		864	--	4A	5A	6A	6A		931	--	4A	5A	6A	6A		1.074	4A	5A	6A	7A	7A
	60		995	4A	4A	5A	6A	6A		1.073	4A	5A	6A	7A	7A	3	1.238	4A	5A	6A	7A	7A
	80		1092	4A	5A	6A	7A	7A		1.178	5A	6A	7A	8A	8A		1.359	5A	6A	7A	8A	8A
	100		1171	5A	6A	7A	8A	8A	3	1.262	5A	6A	7A	8A	8A	4	1.456	5A	6A	7A	8A	8A

Tabla 8

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR
● Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR
● Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66
28033 Madrid

www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES
● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 3 y 4).

BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA
● UNE 85220; ● UNE 85222; ● UNE-EN 12207; ● UNE-EN 12208; ● UNE-EN 12210; ● UNE-EN 12210/AC; ● UNE-EN 12400;
● CTE/DB-HS-1 ; ● CARPINTERÍA DE ALUMINIO (J. Company) ; ● MANUAL DE PRODUCTO, VENTANAS (ASEFAVE)
● MANUAL PRÁCTICO DE PRESCRIPCIÓN Y RECEPCIÓN DE VENTANAS EN OBRA (ASEFAVE)

CONTROL: **ISSN**: 2340-7573 ● **Volumen**: F **Sección**: C **Número**: Fc-1

NOTA: Los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor
© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Observación:
En este documento se incluyen textos de la normativa vigente