

Ventanas con vidrios dobles, efectiva aislación térmica

Arq. Guillermo Marshall

Especialista en fachadas y cerramientos de vidrio

Mayo 2001

Las ventanas representan la mayor fuente de pérdidas de energía en los cerramientos exteriores de un edificio. Tres efectos inmediatos se generan a raíz de esas fugas de calor:

- A. **Necesidad de aumentar la carga de calefacción.** Mayor consumo de energía eléctrica, gas, petróleo y/o leña; mayor tamaño de los equipos generadores de esa calefacción
- B. **Sensación de discomfort en las zonas cercanas a las ventanas.** La sensación del "Panel Frio"
- C. **Condensaciones de agua sobre las superficies de las ventanas.** Deterioro de pinturas, revocos, tapizados, alfombrados, etc.; manchas y suciedad, etc.

En una ventana dos son los protagonistas y principales responsables de esos inconvenientes: **el vidrio y la carpintería**. Por supuesto que burletes, felpas, sellados, etc. provocarán síntomas similares, pero en mucha menor escala que los dos primeros. Carpintería y vidrios bien diseñados y bien contruidos asegurarán que las pérdidas de calor lleguen a valores similares (Y a veces superiores!) a los de las paredes que rodean a las ventanas. En esta nota hablaré específicamente sobre los vidrios.

El vidrio de por sí es buen conductor del calor, es decir es mal aislante. Para mejorar la prestación térmica de los vidrios es que se construyen las unidades de Doble Vidriado Hermético (DVH). Estos paneles consisten en el ensamble de dos vidrios (A veces tres) con un espaciador en el perímetro para formar un espacio de aire sellado y deshidratado entre ellos. El principio es simple: se aprovecha el valor aislante del aire quieto encerrado entre los dos vidrios, recordemos que el aire es uno de los peores conductores del calor, es decir es un buen aislante. La prestación térmica de los DVH se puede perfeccionar, haciendo que el mismo disminuya el flujo de ganancias de calor en frentes soleados o y/o en climas cálidos, utilizando un vidrio de control solar en la cara exterior (Vidrio reflectivo o vidrio de color). Por otra parte los vidrios pueden ser ambos monolíticos o uno o ambos laminados según se requieran vidrios de seguridad. Para que sea efectivo la cámara de aire debe tener un espesor no menor a 5 mm ni mayor a 20 mm. Si fuese mayor, se generarían corrientes convectoras de aire en el interior del espacio cerrado que facilitarían otra vez las pérdidas de calor. Me interesa aclarar en este punto una falsa creencia que he escuchado varias veces en los últimos tiempos: la cámara entre los dos vidrios no está cerrada al vacío, contiene el aire que había en el momento de producir el ensamblado en la fábrica de vidrios aislantes y que quedó atrapado entre los dos vidrios. Si estuviese cerrada al vacío los vidrios deberían ser calculados como para resistir la presión atmosférica pues de lo contrario se combarían hacia el interior de la cámara (Se "chuparían"). El aire es una mezcla de diferentes gases, entre ellos el vapor de agua. Es necesario que una vez cerrado el panel existan elementos que deshumidifiquen esa cámara (Deshidratantes, deshumectantes, etc.) para evitar que con bajas temperaturas el vapor de agua que contenía el aire que quedó encerrado se condense sobre las superficies de los vidrios que dan a la cámara provocando empañados incompatibles con la transparencia requerida de un vidrio. Estos agentes deshumectantes van colocados dentro del espaciador que es normalmente un perfil hueco al cual se le practican pequeñísimas perforaciones en la cara que da a la cámara para que el deshumectante pueda actuar.

Unos de los aspectos mas importantes que indican la calidad de un DVH es el sellado perimetral por encima, o exterior al espaciador. El mismo debe cumplir dos funciones simultáneas, muy importantes a lo largo de toda la vida útil del DVH:

- A. **Hermetizar:** impidiendo la entrada de agua y/o vapor al interior de la cámara de aire.
- B. **Estructurar:** Manteniendo unidos y en posición a los vidrios y espaciador.

Cuando alguna de estas dos funciones cesa (entra agua o vapor al interior de la cámara de aire, o se mueven los vidrios de su posición relativa original, el DVH falló y se deberá reemplazar con los costos y complicaciones operativas que esto provoca.

Para lograr un sellado perimetral seguro dentro de los mas altos estándares de calidad deben utilizar materiales y técnicas de optima calidad.

El sistema mas difundido, consiste en la utilización de un espaciador metálico y dos selladores diferentes, uno para cumplir cada una de las dos funciones mencionadas. Un sellador primario para hermetizar (Normalmente polisobutileno) y uno secundario para estructurar (Normalmente Polisulfuro o siliconas)

El sellado perimetral será tan efectivo como lo sean los materiales utilizados y la tecnología de fabricación empleada.

Para tener una noción de los valores de aislación relativos a los DVH y otros materiales de la construcción reproducimos la siguiente tabla:

Tabla de valores de coeficientes de térmicos

Material [Espesor]	"K" (W/m ² °C)	Coefficiente de Sombra	Transmisión de luz (%)	
Float incoloro	[6]	6.18	0.96	89
Float gris	[6]	6.17	0.70	46
Float Reflectivo gris (#1)	[6]	6.17	0.48	19
DVH Ext. incoloro, Int. incoloro	[6/12/6]	2.75	0.83	80
DVH Ext. color, Int. incoloro	[6/12/6]	2.75	0.56	41
DVH Ext. color, Int. Low-E	[6/12/6]	1.97	0.51	37
Evergreen	[6]	6.17	0.58	66
DVH Ext. reflectivo, Int. incoloro	[6/12/6]	2.75	0.38	17
DVH Ext. reflectivo, Int. Low-E	[6/12/6]	1.97	0.29	16
Pared 0.30 m con revoque en ambas caras		1.62	-	-
Losa H°A°(10 cm)+Contrapiso (10 cm)+ Membrana		1.50	-	-
Chapa canaleta de zinc en techo sobre tirantes		7.50	-	-