
	CODIGO DE EDIFICACION - REGLAMENTOS TECNICOS	
	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO	RT-030104-020105-02
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	VERSION: 1


## 020105-02 FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL

Versión	Fecha de vigencia	Apartado modificado	Modificación realizada
1	Marzo/2019	Versión Inicial	Creación del Documento

	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

## Estructura de la documentación

1. Generalidades (Art. 3.1.4.8. C.E.).....	3
2. Requisitos de calidad.....	3
3. Requisitos de aislación térmica .....	3
4. Requisitos de control solar.....	3
5. Requisitos de resistencia.....	3
5.1. Resistencia mecánica .....	3
5.2. Resistencia a las cargas producidas por el viento.....	4
6. Requisitos de infiltración.....	5
7. Requisitos de estanqueidad.....	5
8. Requisitos de aislación acústica .....	5
9. Requisitos de propagación del fuego.....	6
10. Requisitos de corrosión.....	6
11. Mantenimiento.....	6
12. Proyecto y Obra.....	6
13. Valores de Transmitancia Térmica y Factor Solar de Soluciones Standard.....	6
14. Referencias/Glosario.....	7

	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

## 1. Generalidades (Art. 3.1.4.8. C.E.)

La fachada integral liviana de vidrio es una solución de diseño del proyecto, compuesta por elementos estructurales metálicos de soporte y/ o fijación, y paneles vidriados o inclusive opacos que constituyen los revestimientos en las caras exteriores. Abarca desde la posición vertical hasta una inclinación de 15 grados hacia la parte exterior del edificio, tomando como base el vértice inferior. En los proyectos en los que prevalezca la fachada vidriada de tipo integral, la aprobación de los planos requiere que el interesado indique el medio y modo seguro previstos para la limpieza exterior de la misma.

Las variables de diseño, según el tipo de anclaje, sistema de fijación, superficie o volumetría, deben en todo cumplir con las condiciones de estanqueidad al agua, permeabilidad al aire, reacción al fuego, ahorro energético, seguridad al impacto humano. Son de aplicación en las respectivas verificaciones las Normas IRAM 11.505, 11.986, 11.539, 11.507 y todas las complementarias.

## 2. Requisitos de calidad

Las fachadas vidriadas exteriores de los edificios, con todos sus componentes, vidrios, accesorios, fijaciones y herrajes incluidos, deberán permitir su clasificación de acuerdo a normas vigentes en la materia, cumpliendo los requisitos de resistencia al viento, la estanqueidad al agua y la infiltración de aire.

## 3. Requisitos de aislación térmica

Las superficies transparentes que forman parte de las fachadas vidriadas deberán poseer un valor de transmitancia térmica máximo de 1,80 W/m<sup>2</sup>C.


## 4. Requisitos de control solar

- Los cristales utilizados en fachadas vidriadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante NORTE (341° a 20°) deben poseer un Factor Solar máximo de **0.45**
- Los cristales utilizados en fachadas vidriadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante ESTE (21° a 160°) y/u oeste (201° a 340°) deben poseer un Factor Solar máximo de **0.30**
- Los cristales utilizados en fachadas vidriadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante SUR (161° a 200°) deben poseer un Factor Solar máximo de 0.95.

## 5. Requisitos de resistencia

### 5.1. Resistencia mecánica

- Las ventanas que eventualmente formen parte de la fachada vidriada, con todos sus componentes, vidrios, accesorios y herrajes incluidos, deberán permitir su clasificación de acuerdo a normas vigentes en la materia, cumpliendo para ello con los ensayos requeridos (flexión, torsión, deformación diagonal, alabeo descuadre, fuerza de apertura y cierre, fuerza de puesta en movimiento de la hoja, entre otros)
- Los vidrios utilizados en áreas susceptibles de impacto humano o de riesgo deben ser templados o laminados. Para las fachadas vidriadas se deben contemplar las siguientes exigencias:


	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

- i. Para vidriados en doble vidrio aislante (DVH) cuyo umbral se encuentre por debajo de los 80cm de altura con respecto al Nivel de Piso terminado interior se debe utilizar exclusivamente vidrio laminado de seguridad con PVB en la cara interior.
  - ii. Las fachadas vidriadas que se encuentren ubicadas sobre áreas de circulación peatonal deben fabricarse con vidrios de seguridad para las personas a fin de garantizar que en caso de rotura del vidrio los fragmentos de vidrio no representen un peligro para los peatones. Los DVH se deben materializar con vidrio interior laminado con PVB y vidrio exterior laminado con PVB, ya sean crudos, templados o termoendurecidos.
- c) En el caso de los DVH (Doble vidrio Aislante) cuya superficie sea mayor a 1,50 m<sup>2</sup> este debe estar compuesto por vidrios seguros para las personas.

## 5.2. Resistencia a las cargas producidas por el viento

- a) Los vidrios utilizados en fachadas vidriadas deben cumplir con las solicitaciones de presión de viento de acuerdo a su superficie, ubicación y sistema de fijación.
  - b) Para vidrios soportados en sus cuatro lados se deben utilizar como mínimo los espesores definidos en la tabla 1 de acuerdo a la configuración del vidriado. Para otras dimensiones, configuraciones o presiones de viento consultar al fabricante del vidrio.
- La tabla 1 fue definida considerando una presión de viento de 1,5 kPa, correspondiente a la presión de viento sobre una fachada medida a 10mts de altura con respecto al nivel de vereda en un entorno urbano denso.
- El vidrio Float de 3mm no debe ser utilizado.

Presión de viento (kPa): 1,5	Superficie máxima (relación de lados)			Aplicación permitida
	1 : 1	1 : 2	1 : 3	
<b>Vidrio laminado</b>				
3+3	1,70 m <sup>2</sup>	2,00 m <sup>2</sup>	2,20 m <sup>2</sup>	Apto para utilizar en áreas de riesgo
4+4	3,20 m <sup>2</sup>	3,50 m <sup>2</sup>	4,00 m <sup>2</sup>	
5+5	5,00 m <sup>2</sup>	5,20 m <sup>2</sup>	5,50 m <sup>2</sup>	
6+6	5,80 m <sup>2</sup>	6,00 m <sup>2</sup>	6,20 m <sup>2</sup>	
8+8	10,00 m <sup>2</sup>	10,40 m <sup>2</sup>	10,80 m <sup>2</sup>	
10+10	14,50 m <sup>2</sup>	14,70 m <sup>2</sup>	15,00 m <sup>2</sup>	
<b>DVH vidrios Laminados</b>				
3+3/aire/3+3	3,60 m <sup>2</sup>	3,80 m <sup>2</sup>	4,30 m <sup>2</sup>	Apto para utilizar en áreas de riesgo.
4+4/aire/3+3	4,50 m <sup>2</sup>	4,80 m <sup>2</sup>	5,20 m <sup>2</sup>	
4+4/aire/4+4	5,60 m <sup>2</sup>	5,80 m <sup>2</sup>	6,00 m <sup>2</sup>	
5+5/aire/4+4	7,80 m <sup>2</sup>	8,00 m <sup>2</sup>	8,20 m <sup>2</sup>	
5+5/aire/5+5	9,00 m <sup>2</sup>	9,40 m <sup>2</sup>	9,60 m <sup>2</sup>	
6+6/aire/5+5	10,00 m <sup>2</sup>	10,30 m <sup>2</sup>	10,50 m <sup>2</sup>	

	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

6+6/aire/6+6	11,50 m2	11,75 m2	12,00 m2	
<b>DVH vidrios combinados</b>				
T4/aire/3+3	3,00 m2	3,20 m2	3,40 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo.
T5/aire/3+3	3,60 m2	3,80 m2	4,00 m2	
T6/aire/3+3	4,00 m2	4,30 m2	4,60 m2	
T6/aire/4+4	4,80 m2	5,30 m2	5,80 m2	
T6/aire/5+5	6,00 m2	6,50 m2	7,00 m2	

NOTA: esta tabla es de carácter orientativo y solamente puede aplicarse a vidrios con una carga de viento de 1,5kPa como máximo. Para otras presiones de cálculo se recomienda el cálculo empírico consultando la presión de viento según CIRSOC 102.

- c) Los elementos estructurales de las fachadas vidriadas, no deben presentar una flecha producida por la carga del viento mayor que  $1/200$  de la luz libre entre apoyos, sin exceder 15 mm de deflexión máxima en cualquier punto de los perfiles resistentes. El valor de la carga de diseño debe ser proporcionada por el comitente. En caso de no contar con dicha información se debe realizar el cálculo de acuerdo con las especificaciones técnicas del reglamento CIRSOC 102 (última versión vigente). La rigidez de la fachada integral liviana debe ser determinada por cálculo, en el cual no se debe tomar en cuenta el efecto potencial de la rigidez del vidrio.
- d) Las tensiones de trabajo inducidas en los componentes del armazón y los soportes angulares de la estructura, no deben sobrepasar las tensiones especificadas en las normas relativas a los materiales con los que están fabricados los componentes y los soportes angulares.
- e) **Peso Propio:** La fachada integral liviana debe soportar su peso propio, incluyendo cualquier accesorio incorporado por el diseño original y tomando en cuenta los elementos necesarios para su mantenimiento y el del edificio. Debe transferir el peso a la estructura del edificio, con seguridad, por medio de los puntos de anclaje previstos a tal efecto. La flecha máxima de cualquier elemento del armazón horizontal principal, a partir de cargas verticales, no debe ser mayor que  $L/500$  o 3 mm, el valor que sea más bajo.
- d. **Sellado estructural:** Se debe calcular el espesor o "bite" de sellador estructural tanto entre el DVH y el bastidor o frame y entre vidrio-vidrio del DVH. El "bite" mínimo a utilizar es de 6mm.


## 6. Requisitos de infiltración

En las juntas entre los paños fijos constitutivos de la fachada integral liviana, la infiltración de aire, ensayada según la IRAM 11579, debe ser nula.

## 7. Requisitos de estanqueidad

La infiltración de agua de los paños fijos en las fachadas integrales livianas, ensayada según la IRAM 11579, debe ser nula.

## 8. Requisitos de aislación acústica

	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

En función del uso que se dé a la construcción, debe definirse un nivel máximo de ruido en el interior. El índice de reducción sonora que deben cumplir las ventanas debe ser, como mínimo, la diferencia entre el nivel sonoro exterior y el interior definido por las normativas sobre la materia.

### 9. Requisitos de propagación del fuego

Entre la fachada integral liviana y los entrepisos (estructuras) se deben incorporar barreras de fuego y de humo, tantas como sean necesarias para prevenir la transmisión del fuego o del humo a través de huecos entre la construcción de la fachada y sus empotramientos en todos los niveles, con relleno de material incombustible clasificado como parallama según la IRAM 11949.

### 10. Requisitos de corrosión

Los materiales constitutivos de las fachadas integrales livianas se deben proteger adecuadamente con los tratamientos anticorrosivos indicados en sus respectivas normas, prestándose especial cuidado en la protección de los elementos estructurales.

Para evitar la corrosión galvánica no se admiten los contactos entre metales de elevada diferencia de potenciales de oxidación, como ser aluminio-cobre, cinc - cobre, aluminio - plomo, acero desnudo - cobre y aluminio – acero.

En caso de ser necesaria la unión entre algunos de estos materiales metálicos, se debe evitar su contacto directo mediante la interposición de un aislante eléctrico entre ellos, o de una capa metálica de potencial intermedio (por ejemplo, cincado para proteger el par aluminio-acero).

### 11. Mantenimiento

El proyectista debe definir un plan de mantenimiento preventivo de la fachada que incluya la verificación de calidad de sellados, burletes, integridad de los cristales, funcionamiento de sistemas de herrajes, fijación a la estructura y corrosión.


### 12. Proyecto y Obra

El proyectista debe presentar detalles de la fachada junto a la documentación de obra al momento de solicitar la aprobación del proyecto donde indicará claramente la siguiente información:

- a. Tipo y espesor del vidrio utilizado (expresado en milímetros)
- b. Sistema de perfilería o carpintería utilizado (Fabricante y modelo/línea)
- c. Valor de transmitancia térmica y Factor Solar del vidriado

El director de obra debe verificar la calidad del sistema fachada vidriadas y de los vidrios que lo componen, además del correcto anclaje a la estructura resistente del edificio.

### 13. Valores de Transmitancia Térmica y Factor Solar de Soluciones Standard

	PROYECTO, EJECUCION DE OBRAS, CONSERVACION	
	DE LOS PROYECTOS Y OBRAS	RT-030104-020105-02
	FACHADA DE VIDRIO TIPO INTEGRAL	VERSION: 1

Descripción	Transmitancia térmica	Factor Solar
DVH Laminado 3+3 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,62
DVH Laminado 3+3 / Cámara de Argón 9mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,62
DVH Laminado Reflectivo Gris 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,18
DVH Laminado Reflectivo Azul 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,19
DVH Laminado Reflectivo Neutro 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,36
DVH Laminado Reflectivo Verde 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,35

#### 14. Referencias/Glosario


**W/m<sup>2</sup>°C**; formula equivalente W/m<sup>2</sup> K

	CODIGO DE EDIFICACION - REGLAMENTOS TECNICOS	
	CATALOGO	RT-030805-030202-00
	MATERIALES Y PRODUCTOS	VERSION: 1

## 030202-00 VIDRIOS


Versión	Fecha de vigencia	Apartado modificado	Modificación realizada
1	Marzo/2019	Versión Inicial	Creación del Documento



	CATALOGO	
	MATERIALES Y PRODUCTOS	RT-000000-030202-00
	VIDRIOS	VERSION: 1

## Estructura de la documentación

1. Vidrios .....	3
1.1. Características y requerimientos.....	3
1.1.1. Vidrios sometidos a la acción del viento .....	3
1.1.2. Vidrios en áreas susceptibles de impacto humano .....	3
1.2. Casos particulares.....	3
1.2.1. Malla de protección para vidriados inclinados.....	3
1.2.2. Estructuras de sostén de vidriados inclinados .....	4
1.2.3. Mantenimiento y limpieza.....	4
1.2.4. Espejos .....	4
1.2.5. Identificación de los vidrios de seguridad .....	4
1.2.6. Colocación del vidrio.....	4
1.2.7 Aspectos particulares para el Uso Educación ( Art.3.8.5.4.f) .....	5

	CATALOGO	
	MATERIALES Y PRODUCTOS	RT-000000-030202-00
	VIDRIOS	VERSION: 1

## **1 . Vidrios**

### **1.1. Características y requerimientos**

#### **1.1.1. Vidrios sometidos a la acción del viento**

*Todo vidrio colocado en posición vertical y sustentado en sus cuatro bordes, que esté sometido a la acción del viento, debe cumplir la Norma IRAM 12.565 "Vidrios planos para la construcción para uso en posición vertical" y sus actualizaciones. En cuanto a la determinación de la magnitud de la acción, será de aplicación el Reglamento CIRSOC 102 "Acción del viento sobre las construcciones" y sus actualizaciones. Lo dispuesto en este párrafo es sin perjuicio de lo dispuesto en otras secciones de este Código, y se aplica con carácter prevaleciente en caso de concurrencia con normas de menor exigencia.*

#### **1.1.2. Vidrios en áreas susceptibles de impacto humano**

*Todo vidrio colocado en posición vertical en áreas susceptibles de impacto humano, según se definen en la Norma IRAM 12.595 "Vidrio plano de seguridad para la construcción" y sus actualizaciones, debe cumplir con las especificaciones establecidas en dicha norma. Los vidrios colocados en un ángulo mayor a 15° respecto de la vertical, deben ser laminados según la definición contenida en la Norma IRAM 12.556 y sus actualizaciones, en las siguientes situaciones:*

*Techos.*

*Paños de vidrio integrados a cubiertas.*

*Fachadas inclinadas.*

*Marquesinas.*

*Parasoles.*

*El vidrio en mamparas, divisores y mobiliario fijo debe ser templado o laminado, según la definición contenida en la Norma IRAM 12.556 y sus actualizaciones. Lo dispuesto en este párrafo es sin perjuicio de lo dispuesto en otras secciones de este Código, y se aplica con carácter prevaleciente en caso de concurrencia con normas de menor exigencia.*


### **1.2. Casos particulares**

#### **1.2.1. Malla de protección para vidriados inclinados**

*En vidriados inclinados no ejecutados con vidrio laminado debe disponerse una malla de protección para prevenir la caída de fragmentos de vidrio en caso de rotura del paño. La malla de protección debe estar firmemente sujeta a 10 cm de distancia por debajo del vidrio, su trama debe ser no mayor que 25 mm por 25 mm y debe ser capaz de soportar el peso de la masa de vidrio roto.*

*Exceptúase el empleo de la malla de protección en los siguientes casos:*

*a. Vidrio recocido, cuando las áreas de circulación o permanencia de personas estén alejadas de la eventual*

	CATALOGO	
	MATERIALES Y PRODUCTOS	RT-000000-030202-00
	VIDRIOS	VERSION: 1

- caída de vidrio roto, por una distancia horizontal no menor a dos veces la altura de la colocación del vidrio.*
- b. Vidrio recocido en invernáculos cuyo destino exclusivo sea el cultivo de plantas y no para uso público, siempre que la altura del invernáculo sea no mayor a 6,00 m.*
- c. Vidrio templado cuando el paño esté soportado en todo el perímetro, el punto más alto del vidriado inclinado respecto del piso sea no mayor a 3,00 m, el área del paño sea no mayor a 1,20 m<sup>2</sup>, su lado menor no supere 0,60 m y el espesor del vidrio no sea mayor a 5 mm.*
- d. Vidrio armado con alambre cuando el paño esté soportado en todo su perímetro, el punto más alto del vidrio inclinado respecto del piso sea no mayor a 3,00 m, el área del paño sea no mayor a 1,20 m<sup>2</sup>, su lado menor no supere 0,60 m y el espesor del vidrio no sea mayor a 6 mm.*

### **1.2.2. Estructuras de sostén de vidriados inclinados**

*Deben ser calculadas para cada material de acuerdo con las prescripciones del presente para soportar su propio peso y el de los vidrios, más los posibles efectos de la acción del viento.*

### **1.2.3. Mantenimiento y limpieza**

*En las construcciones en las que prevalezca la fachada vidriada (tipo integral), la aprobación de los planos requiere que el interesado indique el medio y modo seguro previstos para la limpieza exterior de la misma.*

### **1.2.4. Espejos**

*Lo establecido en este subcapítulo es de aplicación a espejos. No está permitida la colocación de espejos en posiciones o lugares que lleguen a confundir al público sobre la dirección de escaleras, circulaciones y medios de salida.*

### **1.2.5. Identificación de los vidrios de seguridad**

*Los vidrios de seguridad, una vez colocados en obra, tienen una, identificación visible con los siguientes datos:*

- a. El nombre o la marca registrada del fabricante y si se trata de vidrio templado o laminado.*
- b. La clasificación relativa a su comportamiento al impacto: A, B o C, según la Norma IRAM 12.556 "Vidrios planos de seguridad para la construcción" (30/6/00), ver figura:*


*Marca XXX Templado A, B o C*

*Marca XXX Laminado A, B o C*

*En vidrios templados la identificación es de carácter permanente, y en los laminados la autoridad de aplicación puede permitir una etiqueta removible.*

### **1.2.6. Colocación del vidrio**


*La fijación del vidrio a la estructura del cerramiento debe satisfacer de modo seguro las solicitudes derivadas de su función. La estructura de sostén debe resistir las cargas por acción del viento y los esfuerzos inducidos por su uso y accionamiento. Los componentes utilizados en la colocación tales como: masillas,*

	CATALOGO	
	MATERIALES Y PRODUCTOS	RT-000000-030202-00
	VIDRIOS	VERSION: 1

*selladores, burletes, contravidrios, etc., deben tener características de durabilidad adecuadas a su función.*


### **1.2.7 Aspectos particulares para el Uso Educación (Art.3.8.5.4.f)**

*Las instituciones educativas de gestión privada y de gestión pública, deben cumplir las exigencias establecidas en esta Reglamentación, debiendo adaptar el parque edilicio a estas condiciones.*

	CODIGO DE EDIFICACION - REGLAMENTOS TECNICOS	
	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	RT-041500-020104-05
	ARQUITECTURA	VERSION: 2


## 020104-05 CARPINTERIAS Y VIDRIOS

Versión	Fecha de vigencia	Apartado modificado	Modificación realizada
1	Marzo/2019	Versión Inicial	Creación del Documento
2	Agosto/2019	Punto 1 Punto 5 Punto 10 Punto 11	Agregado redacción Agregado definición Corrección redacción Corrección redaccion

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

### Estructura de la documentación

1. Diseño:.....	3
2. Requisitos de calidad:.....	3
3. Requisitos de aislación térmica: .....	3
4. Requisitos de control solar: .....	3
5. Requisitos de resistencia .....	3
I-Áreas de riesgo verticales:.....	3
II- Áreas de riesgo horizontales o inclinadas:.....	4
5.1 Resistencia mecánica:.....	4
5.2 Resistencia a las cargas producidas por el viento.....	5
6. Requisitos de infiltración:.....	7
7. Requisitos de estanqueidad:.....	7
8. Requisitos de aislación acústica: .....	7
9. Mantenimiento:.....	7
10. Datos de proyecto, Inspección y aprobación de obra:.....	8
11. Soluciones estándar: .....	8
3. Referencias/Glosario.....	10

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

### 1. Diseño:

Debe propender a cumplir con condiciones de Confort y Seguridad. También debe estar comprendido dentro de las condiciones expresadas en el punto 3.7 “Diseño sustentable” del Código de Edificación.

### 2. Requisitos de calidad:

Las ventanas, y las ventanas balcón exteriores de los edificios, con todos sus componentes, vidrios, accesorios y herrajes incluidos, deberán permitir su clasificación de acuerdo a normas vigentes en la materia, cumpliendo los requisitos de resistencia al viento, la estanqueidad al agua y la infiltración de aire.

### 3. Requisitos de aislación térmica:

Las superficies transparentes que forman parte de las ventanas instaladas en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas deberán poseer un valor de transmitancia térmica máximo en función a su participación en el paramento vertical de acuerdo a la siguiente relación opaco-ventana:

- a) Paramentos verticales con hasta un 60% de superficie vidriada: K Máximo del vidriado 2,80 W/m<sup>2</sup>°C
- b) Paramentos verticales con más de 60% de superficie vidriada: K Máximo del vidriado 1,80 W/m<sup>2</sup>°C

### 4. Requisitos de control solar:

- a) Los cristales instalados en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante NORTE (341° a 20°) deben poseer un Factor Solar máximo de 0.50
- b) Los cristales instalados en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante ESTE (21° a 160°) y/u oeste (201° a 340°) deben poseer un Factor Solar máximo de 0.50
- c) Los cristales instalados en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas cuya orientación se encuentre dentro del cuadrante SUR (161° a 200°) deben poseer un Factor Solar máximo de 0.95
- d) Los cristales instalados en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas en posición inclinada a más de 60° con respecto a la vertical deben poseer un Factor Solar máximo de 0.35


En el capítulo 11 se detallan soluciones estándar de vidriados con su respectivo valor de transmitancia térmica y factor solar.

### 5. Requisitos de resistencia

Será de aplicación la Norma IRAM 12.595 “Vidrio Plano de Seguridad para la construcción” en lo referente a la determinación de las áreas susceptibles de riesgo de impacto humano y a los vidrios de seguridad a emplear en cada caso.

Los lugares que se detallan a continuación, constituyen áreas de riesgo:

#### I-Áreas de riesgo vertical:

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

Cuando se utilicen vidrios en cerramientos colindantes con áreas de uso común, accesos y áreas que constituyen medios de salida exigidos en todo edificio comercial, de servicio, institucional o de viviendas colectivas.

- Vidrios a baja altura respecto del nivel de piso. Considerando en esta condición a aquellos cuyo nivel interior se encuentre a menos de 0,80 m (ochenta centímetros), del nivel de piso terminado.
- Vidrieras de locales comerciales sobre Línea Oficial o sobre pasajes interiores que conformen una situación de riesgo para las personas que circulen por el lugar, ante la eventual caída de vidrios rotos.
- Vidrios de puertas de los medios exigidos de salida y paneles interiores que puedan ser considerados o confundidos como salidas de emergencias, o que se encuentren lindantes a zonas con pisos resbaladizos, tales como: natatorios cubiertos y descubiertos, vestuarios y sanitarios de clubes y gimnasios, escuelas, centros de esparcimientos, etc.
- Barandas de escaleras.
- Barandas de balcones.
- Fachadas integrales.
- Parasoles.
- Vidrios para baños privados o públicos, para bañeras o duchas.

## II- Áreas de riesgo horizontales o inclinadas:

Superficies vidriadas con una inclinación mayor a 15° con respecto a la vertical. En este caso debe utilizarse exclusivamente vidrio laminado con PVB. En caso de utilizarse un DVH como solución técnica se debe utilizar vidrio laminado con PVB en la cara interior, pudiendo ser el vidrio exterior un vidrio templado o laminado.


- Techos.
- Paños de vidrios integrados a cubiertas
- Claraboyas, lucernarios.
- Fachadas inclinadas.
- Marquesinas.
- Parasoles.

### 5.1 Resistencia mecánica:

- a) Las ventanas, y ventanas balcón exteriores de los edificios con todos sus componentes, vidrios, accesorios y herrajes incluidos, deberán permitir su clasificación de acuerdo a normas vigentes en la materia, cumpliendo para ello con los ensayos requeridos (flexión, torsión, deformación diagonal, alabeo descuadre, fuerza de apertura y cierre, fuerza de puesta en movimiento de la hoja, entre otros)
- b) Los vidrios utilizados en áreas susceptibles de impacto humano o de riesgo deben ser templados, laminados o revestido con película de seguridad<sup>1</sup>. Entre las áreas definidas como susceptibles de impacto humano se encuentran:

<sup>1</sup> En todos los casos deberá cumplir con la Norma IRAM 12595 acorde a ensayo Norma IRAM-NM 298, norma Europea EN:12600 o la norma Americana ANSI Z97.1 del American National Standards Institute



	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

- Puertas, puertas balcón o ventana balcón que vincule dos espacios habitables (interiores o exteriores)
  - Paños fijos o ventanas cuyo antepecho se encuentre por debajo de los 80cm de altura con respecto al nivel de piso terminado interior.
  - Paños fijos o ventanas que se encuentren lindantes a una puerta, separados hasta 30cm de la misma.
  - Paños fijos o ventanas que en caso de rotura del vidrio sus esquirlas caigan sobre un área de circulación de personas.
  - Paños fijos o ventanas lindantes con escaleras o pasillos.
  - Paños fijos o ventanas ubicadas en áreas resbaladizas como baños o vestuarios, natatorios, área de deportes y actividades recreativas como zona de juegos.
- c) En las barandas vidriadas o vidrios al vacío es de uso obligatorio el vidrio laminado con un espesor mínimo de 7.5mm.
- d) Para barandas vidriadas empotradas solamente por su lado inferior deben ser fabricadas con vidrios templados de por lo menos 10mm de espesor cada uno más una interlámina cuyo material asegure la integridad del paño en caso de rotura.
- e) En el caso de pisos de vidrio debe utilizarse vidrio multilaminado con PVB.
- f) En el caso de utilizar DVH como acristalamiento de ventanas se debe tener en cuenta que en DVH cuya superficie sea mayor a 1,50m<sup>2</sup> este debe estar compuesto por vidrios seguros para las personas, ya sea templado, laminado con PVB o revestido con película de seguridad<sup>2</sup>.

## 5.2 Resistencia a las cargas producidas por el viento

- a) Los vidrios utilizados en las ventanas de construcciones nuevas o remodelaciones/ampliaciones deben cumplir con las solicitaciones de presión de viento de acuerdo a su superficie, ubicación y sistema de fijación.
- b) Para vidrios contenidos soportados en sus cuatro lados se deben utilizar como mínimo los espesores definidos en la tabla 1 de acuerdo a la configuración del vidriado. Para otras dimensiones, configuraciones o presiones de viento consultar al fabricante del vidrio.
- La tabla 1 fue definida considerando una presión de viento de 1,5 kPa, correspondiente a la presión de viento sobre una fachada medida a 10mts de altura con respecto al nivel de vereda en un entorno urbano denso.

El vidrio Float de 3mm no debe ser utilizado en ventanas y puertas balcón.


TABLA 1:

Presión de viento (kPa): 1,5	Superficie máxima (relación de lados)			Aplicación permitida
	1 : 1	1 : 2	1 : 3	
<b>Vidrio sin templar</b>				
Float 4mm	0,90 m <sup>2</sup>	1,00 m <sup>2</sup>	1,25 m <sup>2</sup>	No debe usarse en
Float 5mm	1,10 m <sup>2</sup>	1,30 m <sup>2</sup>	1,50 m <sup>2</sup>	

<sup>2</sup> En todos los casos deberá cumplir con la Norma IRAM-NM 298



Float 6mm	1,50 m2	1,70 m2	2,20 m2	áreas de riesgo
Float 8mm	3,20 m2	3,60 m2	4,00 m2	
Float 10mm	5,30 m2	5,40 m2	5,50 m2	
<b>Vidrio templado</b>				
Float T 4mm	1,00 m2	1,30 m2	1,50 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo (salvo casos particulares)
Float T 5mm	1,50 m2	2,00 m2	2,50 m2	
Float T 6mm	2,30 m2	2,70 m2	3,10 m2	
Float T 8mm	3,30 m2	4,00 m2	4,60 m2	
Float T 10mm	5,50 m2	6,00 m2	7,00 m2	
<b>Vidrio laminado</b>				
3+3	1,70 m2	2,00 m2	2,20 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo
4+4	3,20 m2	3,50 m2	4,00 m2	
5+5	5,00 m2	5,20 m2	5,50 m2	
6+6	5,80 m2	6,00 m2	6,20 m2	
8+8	10,00 m2	10,40 m2	10,80 m2	
10+10	14,50 m2	14,70 m2	15,00 m2	
<b>DVH vidrios comunes</b>				
4/aire/4	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	No debe usarse en áreas de riesgo
5/aire/5	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	
6/aire/6	1,50 m2	1,50 m2	1,50 m2	
<b>DVH vidrios templados</b>				
T4/aire/T4	2,40 m2	2,60 m2	2,80 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo
T5/aire/T5	3,20 m2	3,50 m2	3,80 m2	
T6/aire/T6	4,00 m2	4,50 m2	5,00 m2	
T8/aire/T8	5,80 m2	6,40 m2	7,20 m2	
<b>DVH vidrios Laminados</b>				
3+3/aire/3+3	3,60 m2	3,80 m2	4,30 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo.
4+4/aire/3+3	4,50 m2	4,80 m2	5,20 m2	
4+4/aire/4+4	5,60 m2	5,80 m2	6,00 m2	
5+5/aire/4+4	7,80 m2	8,00 m2	8,20 m2	
5+5/aire/5+5	9,00 m2	9,40 m2	9,60 m2	
6+6/aire/5+5	10,00 m2	10,30 m2	10,50 m2	
6+6/aire/6+6	11,50 m2	11,75 m2	12,00 m2	
<b>DVH vidrios combinados</b>				
4/aire/3+3	2,60 m2	2,80 m2	3,00 m2	Apto sólo para riesgo impacto interior
5/aire/3+3	2,80 m2	3,00 m2	3,20 m2	
6/aire/4+4	4,00 m2	4,20 m2	4,40 m2	
T4/aire/3+3	3,00 m2	3,20 m2	3,40 m2	Apto para utilizar en áreas de riesgo.
T5/aire/3+3	3,60 m2	3,80 m2	4,00 m2	
T6/aire/3+3	4,00 m2	4,30 m2	4,60 m2	
T6/aire/4+4	4,80 m2	5,30 m2	5,80 m2	

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

T6/aire/5+5	6,00 m2	6,50 m2	7,00 m2	
-------------	---------	---------	---------	--

c) Cualquiera sea el tipo carpintería o perfilería que se utilice para fabricar la ventana, debe tener la sección y la forma adecuada para resistir las cargas producidas por la acción del viento.

- Ventanas diseñadas con Doble o Múltiple Vidriado Hermético (DVH). La flecha máxima admisible en cualquier punto de los perfiles resistentes será L/300 de la luz libre del paño.
- Ventanas diseñadas con vidrio laminado La flecha máxima admisible en cualquier punto de los perfiles resistentes será L/250 de la luz libre del paño.

El valor de flecha máxima es aplicable a los perfiles entre sus apoyos en tanto que la deflexión máxima es aplicable para cada uno de los paños acristalados. La normativa a aplicar es: IRAM 11507-1: Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación. , IRAM 11590: Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Método de determinación de la resistencia a la acción del viento.

### 6. Requisitos de infiltración:

La infiltración de aire mide el caudal de aire infiltrado a través de las juntas de la ventana, expresado en metros cúbicos por hora, en relación a los metros de junta de la ventana (m<sup>3</sup>/h.m). El procedimiento de ensayo se encuentra definido en la norma IRAM 11523 con un caudal de aire para una presión de 100 Pa (10mm H<sub>2</sub>O)

Las ventanas instaladas en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas deben ser fabricadas con sistemas de carpinterías cuyo valor de infiltración de aire sea como máximo de 6m<sup>3</sup>/ml.h.

### 7. Requisitos de estanqueidad:

Todo tipo de ventana exterior debe ser estanca a la penetración de agua de lluvia al interior de los locales, por efecto del viento. El agua que penetre en las líneas de ajuste entre secciones, debe ser expulsada al exterior.


Las ventanas instaladas en construcciones nuevas o remodeladas/ampliadas deben ser fabricadas con sistemas de carpintería cuya infiltración de agua sea nula luego de ser ensayada bajo el procedimiento definido en la norma IRAM 11591 con un caudal de agua de 2.00 (dm<sup>3</sup>/min) m<sup>2</sup>, bajo una Presión estática de 100Pa y una velocidad de viento de 46 km/h como mínimo.

### 8. Requisitos de aislación acústica:

En función del uso que se dé a la construcción, debe definirse un nivel máximo de ruido en el interior. El índice de reducción sonora que deben cumplir las ventanas debe ser, como mínimo, la diferencia entre el nivel sonoro exterior y el interior definido por las normativas sobre la materia.

### 9. Mantenimiento:

El proyectista debe definir un plan de mantenimiento preventivo de las ventanas que incluya la verificación de calidad de sellados, burletes, integridad de los cristales, funcionamiento de sistemas de herrajes, fijación a la mampostería o vano.

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

## 10. Datos de proyecto, Inspección y aprobación de obra:


El proyectista debe presentar una planilla de carpintería junto a la documentación de obra donde indicará claramente la siguiente información:

- Identificación y numeración de las ventanas y puertas
- Dimensiones en ancho y alto (expresada en metros)
- Tipo y espesor del vidrio utilizado (expresado en milímetros)
- Sistema de perfilera o carpintería utilizado (Fabricante y modelo/línea)
- Valor de transmitancia térmica y Factor Solar del vidriado
- Valor de infiltración de aire del sistema de carpintería utilizado

En el caso de techos y barandas vidriadas se debe especificar en el plano municipal el tipo y espesor de vidrio utilizado.

## 11. Valores de transmitancia térmica y Factor Solar de posibles Soluciones estándares:


Descripción	Transmitancia térmica	Factor Solar	Ref
DVH Incoloro 4mm / Cámara de aire 12mm / vidrio incoloro 4mm	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,78	A
DVH Incoloro 5mm / Cámara de aire 12mm / vidrio incoloro 5mm	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,74	A
DVH Incoloro 4mm / Cámara de Argón 9mm / vidrio incoloro 4mm	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,78	A
DVH Incoloro 5mm / Cámara de Argón 9mm / vidrio incoloro 5mm	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,74	A
DVH Incoloro 4mm / Cámara de aire 9mm / vidrio incoloro 4mm LowE cara #3	2,00 W/m <sup>2</sup> °C	0,64	A
DVH Incoloro 4mm / Cámara de aire 12mm / vidrio incoloro 4mm LowE cara #3	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,64	A
DVH Incoloro 6mm / Cámara de aire 12mm / vidrio incoloro 6mm LowE cara #3	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,62	A
DVH Incoloro 4mm / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,72	A
DVH Incoloro 5mm / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,71	A
DVH Laminado 3+3 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,7	A
DVH Laminado 3+3 / Cámara de Argón 9mm / Laminado 3+3	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,7	A
DVH Laminado 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,68	A
DVH Laminado 3+3 / Cámara de aire 9mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	2,00 W/m <sup>2</sup> °C	0,62	A
DVH Laminado 3+3 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,62	A
DVH Laminado 3+3 / Cámara de Argón 9mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,80 W/m <sup>2</sup> °C	0,62	A
DVH Laminado Reflectivo Gris 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,22	A
DVH Laminado Reflectivo Azul 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,23	A
DVH Laminado Reflectivo Neutro 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,43	A
DVH Laminado Reflectivo Verde 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	2,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,41	A
DVH Laminado Reflectivo Gris 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,18	A
DVH Laminado Reflectivo Azul 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,19	A
DVH Laminado Reflectivo Neutro 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,36	a

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

LowE cara #5			
aDVH Laminado Reflectivo Verde 4+4 / Cámara de aire 12mm / Laminado 3+3 LaowE cara #5	1,70 W/m <sup>2</sup> °C	0,35	A
DVH Incoloro 6+Lamina de control solar transparente / Cámara de aire 12mm / Incoloro 6	2,66 W/m <sup>2</sup> °C	0,39	B
DVH Incoloro 6 / Cámara de aire 12mm / Incoloro 6 + Lamina LowE Baja Emisividad	2,0 W/m <sup>2</sup> °C		B
DVH Tintado 6+Lamina de control solar transparente / Cámara de aire 12mm / Incoloro 6	2,66 W/m <sup>2</sup> °C	0,29	B
DVH Tintado 6 / Cámara de aire 12mm / Incoloro 6+ Lamina LowE Baja Emisividad	2,0 W/m <sup>2</sup> °C		B

**A: Valores aportados por VASA, calculados según Norma ISO 15099**

**B: Valores aportados por 3M. Ensayos según: Norma ASTM E-308; Norma NFRC 100/200/304 (antes conocida como ASTM E-903); Norma ASTM G-26**

	PROYECTO, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	ARQUITECTURA	RT-041500-020104-05
	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	VERSION: 2

### 3. Referencias/Glosario

<b>DVH</b>	Doble Vidrio Hermético
<b>W/m<sup>2</sup>°C;</b>	formula equivalente W/m <sup>2</sup> K
<b>IRAM</b>	Instituto Argentino de Normalización y Certificación (originalmente Instituto de Racionalización Argentino de Materiales.



G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S  
"2019 -Año del 25° Aniversario del reconocimiento de la autonomía de la Ciudad de Buenos Aires"

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:** IF-2019-24445660-GCABA-SSREGIC

Buenos Aires,

Martes 6 de Agosto de 2019

**Referencia:** RT-041500-020104-05-CARPINTERIAS Y VIDRIOS-V02

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.

Digitally signed by Comunicaciones Oficiales  
DN: cn=Comunicaciones Oficiales  
Date: 2019.08.06 18:14:00 -03'00'

Rodrigo Cruz  
Subsecretario  
SUBSEC. REGISTROS, INTERPRETACION Y CATASTRO  
MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE

Digitally signed by Comunicaciones  
Oficiales  
DN: cn=Comunicaciones Oficiales  
Date: 2019.08.06 18:14:00 -03'00'