

# Vidriado de techos transparentes

El empleo de los cristales de seguridad de la línea **BLINDEX Laminado** constituye la opción de cerramiento transparente con mayores posibilidades de diseño en obras de arquitectura comercial, residencial e institucional. La amplia gama de alternativas que ofrece **BLINDEX** permite satisfacer las más variadas exigencias funcionales y estéticas garantizando la inalterabilidad de su aspecto y propiedades a través del tiempo. El propósito de este boletín es poner de relieve los principales aspectos a tener en cuenta en la selección y especificación de los cristales de seguridad **BLINDEX** en el vidriado de techos y superficies inclinadas transparentes.

## CRISTALES DE SEGURIDAD

Las características propias de **FLOAT** -caras planas y paralelas que aseguran una visión libre de distorsión- lo constituyen en el material por excelencia para la fabricación de cristales laminados y/o templados transparentes.

Los cristales de seguridad **BLINDEX** manufacturados a partir de Vidrio presentan ventajas respecto a otros materiales empleados en el vidriado de techos y acristalamientos inclinados.

- Satisfacen las exigencias de seguridad requeridas para la construcción de techos transparentes o acristalamientos inclinados sobre áreas de circulación y/o permanencia de personas.
- Las distintas variantes de **BLINDEX** brindan muchas posibilidades a partir de la amplia gama de espesores, colores y acabados reflectivos, lo que permite satisfacer requerimientos de diseño y exigencias funcionales relacionadas con el ingreso de luz, el control térmico y la disminución de la radiación solar.
- Su elevada resistencia al rayado y a la abrasión aseguran la inalterabilidad de su transparencia y brillo ante la acción de los agentes climáticos.
- No presenta problemas de atracción y adherencia de polvo o suciedad causados por efecto del fenómeno conocido como electricidad estática.
- Una combinación apropiada de sus distintas variantes, permite alcanzar elevados índices de aislación acústica.
- Si se lo emplea en la composición de la unidad de doble vidrio aislante, permite mejorar en un 50% el control térmico de ambientes climatizados con el consiguiente ahorro de energía. Asimismo, durante el invierno, se reduce la posibilidad de condensación de humedad sobre los cristales.

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Los techos o vidriados inclinados transparentes en los que se emplean cristales de seguridad, se transforman en un recurso de diseño con ilimitadas posibilidades para brindar una sensación de mayor amplitud y luminosidad al espacio interior de una obra de arquitectura. No obstante y debido a su posición, estos acristalamientos están sometidos a una serie de esfuerzos y sollicitaciones más exigentes que las de un vidrio vertical. Es por ello que en la selección y definición de sus características y propiedades, el proyectista deberá prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Un techo vidriado o acristalamiento inclinado, presenta mayores posibilidades de recibir el impacto de objetos.
- En caso de rotura, deberá brindar seguridad y protección a las personas.
- Este tipo de acristalamientos pueden alcanzar temperaturas

sustancialmente mayores que las de un vidrio vertical, debido al ángulo de incidencia de la radiación solar y al mayor tiempo de exposición a ella. Se debe considerar entonces la conveniencia del empleo de cristales de seguridad de color o reflectantes para reducir el ingreso de calor solar radiante al interior del ambiente, los que quizás deban ser procesados térmicamente a raíz de las tensiones presentes que podrían ocasionar la fractura del cristal.

- En la determinación del espesor mínimo conveniente, no sólo deberá tenerse en cuenta el tamaño del paño y la presión del viento, sino que deberán considerarse otras cargas como el peso propio del vidriado y la eventual acumulación de agua o nieve que podrían producir una flexión excesiva del paño.

## CRISTALES DE SEGURIDAD PARA TECHOS RECOMENDACIONES PRÁCTICAS ILUMINACIÓN NATURAL

Un techo vidriado transparente provee iluminación natural e integra el espacio interior con el ambiente exterior. Si bien la calidad de la luz natural no puede ser reemplazada por fuentes artificiales, su exceso puede resultar molesto. El resplandor excesivo puede ser controlado mediante la especificación de cristales de seguridad procesados a partir de los distintos tipos de vidrio disponibles: de color o reflectivos.

## CONTROL SOLAR

El sobrecalentamiento de un ambiente por el excesivo ingreso de calor solar radiante a través de un techo vidriado, puede producir problemas de confort térmico. Esto es particularmente importante en el caso de ambientes pequeños que no poseen aberturas que permitan la salida del aire caliente hacia el exterior. Si bien el grado de asoleamiento depende de la forma del techo vidriado y de su orientación respecto de la trayectoria del sol, siempre es aconsejable que el **acristalamiento de seguridad** para estos techos incluya en su composición vidrio de color o reflectivo.

## AISLACIÓN TÉRMICA

El techo de un edificio, es el área a través de la cual se producen las mayores pérdidas de calefacción. Esto se debe a que el aire calefaccionado es más liviano y asciende, acumulándose en los estratos superiores. En techos transparentes, el empleo de **cristales de seguridad en unidades de doble vidrio aislante**, permite obtener no sólo una adecuada aislación térmica y un mejor aprovechamiento de la energía, sino que además reduce la posibilidad de condensación de humedad sobre la cara interior del cristal.

## AISLACIÓN ACÚSTICA

# Vidriado de techos transparentes

En las situaciones en que se impone un adecuado control del ruido, es aconsejable el empleo de **crisales de seguridad y/o combinados en unidades de doble vidrio aislante con crisales de alto espesor.**

## VIDRIADOS DE TECHOS BLINDEX Laminado

Manufacturado a partir de dos o más hojas de vidrio laminadas con polivinil de butiral (PVB), **BLINDEX Laminado** es el cristal de seguridad que mejor satisface los requisitos funcionales y de seguridad para el vidriado de un techo:

- En caso de rotura de trozos de vidrio quedan adheridos al PVB impidiendo su caída; el paño mantiene así su integridad sin interrumpir la visión ni el cerramiento.
- Actúa como barrera de protección ante el impacto de objetos, evitando su penetración a través del paño.
- La presencia de la lámina de PVB permite filtrar más del 99% de la radiación ultravioleta, impidiendo la decoloración y deterioro prematuro de muebles y géneros.

Plano o curvado, permite múltiples combinaciones que se obtienen a partir de todos los tipos y espesores de Float, más la amplia gama de colores PVB disponibles en el mercado. Determinados acristalamientos pueden requerir una mayor resistencia al impacto y/o controlar una elevada tensión térmica. En tales situaciones, se recomienda utilizar vidrio templado-laminado.

## VIDRIO TEMPLADO

Procesado a partir de Vidrio, puede considerarse una alternativa para el vidriado de techos. Si bien su resistencia al impacto es 4 a 5 veces mayor que la de un vidrio sin procesar y en caso de rotura los trozos no presentan aristas cortantes, **el paño pierde su integridad**, por lo que se impone que su empleo observe las siguientes restricciones:

- La altura de colocación del punto más alto del techo respecto del piso no debe ser mayor a 3 m.
- El espesor de **vidrio Templado** no será mayor que 5 mm y la superficie del paño no debe superar 1,20 m<sup>2</sup>.

## DOBLE VIDRIO AISLANTE

En el acristalamiento de techos deben emplearse únicamente **crisales de seguridad. Vidrio Templado** en la faz exterior y **Blindex Laminado** del lado interior, constituyen la composición de DVH más aconsejable para satisfacer simultáneamente una mayor resistencia al impacto y la protección y seguridad adecuadas.

## DETERMINACIÓN DEL ESPESOR ADECUADO

A fin de satisfacer el empleo cada vez más frecuente de paños vidriados soportados sólo en dos bordes paralelos, los ábacos de la presente página permiten predimensionar el espesor mínimo requerido para paños a base de **BLINDEX Laminado** o unidades de

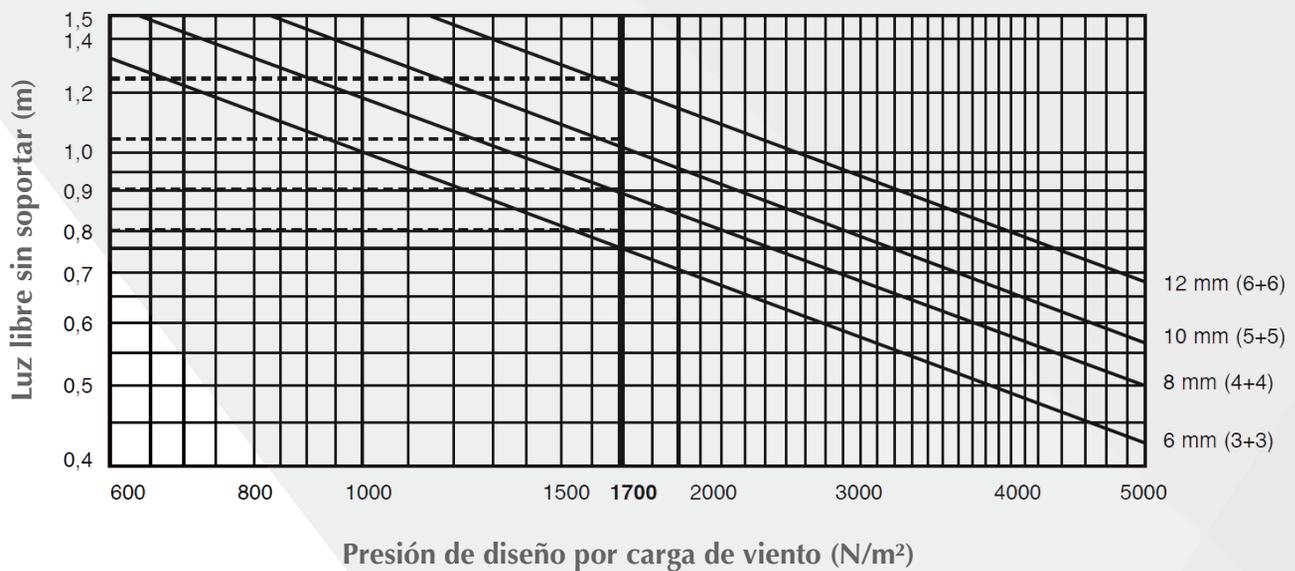
DVH compuestas por **vidrio templado exterior + BLINDEX Laminado interior. A los fines prácticos, se recomienda seleccionar el espesor adecuado asumiendo una presión de viento mínima no menor a 1.700 N/m<sup>2</sup>.** El criterio mencionado es válido para techos con pendientes mayores a 30° respecto de la vertical, construidos en áreas urbanas hasta 10 m de altura respecto del suelo, en localidades donde la velocidad máxima de viento no sea mayor a 41 m/s, que es el caso de las ciudades de Buenos Aires, Córdoba y Rosario, entre otras. **Las luces libres obtenidas a partir de los ábacos, deben ser consideradas como máximas y no deben ser superadas. En caso de duda, siempre conviene emplear un espesor mayor. En regiones de fuertes vientos permanentes y/o donde se produzcan nevadas, deberán emplearse exclusivamente paños soportados en sus cuatro bordes. Para determinar su espesor consulte al Servicio de Asistencia Técnica de VASA.**

## PAÑOS VIDRIADOS EN TECHOS TAMAÑOS MÁXIMOS

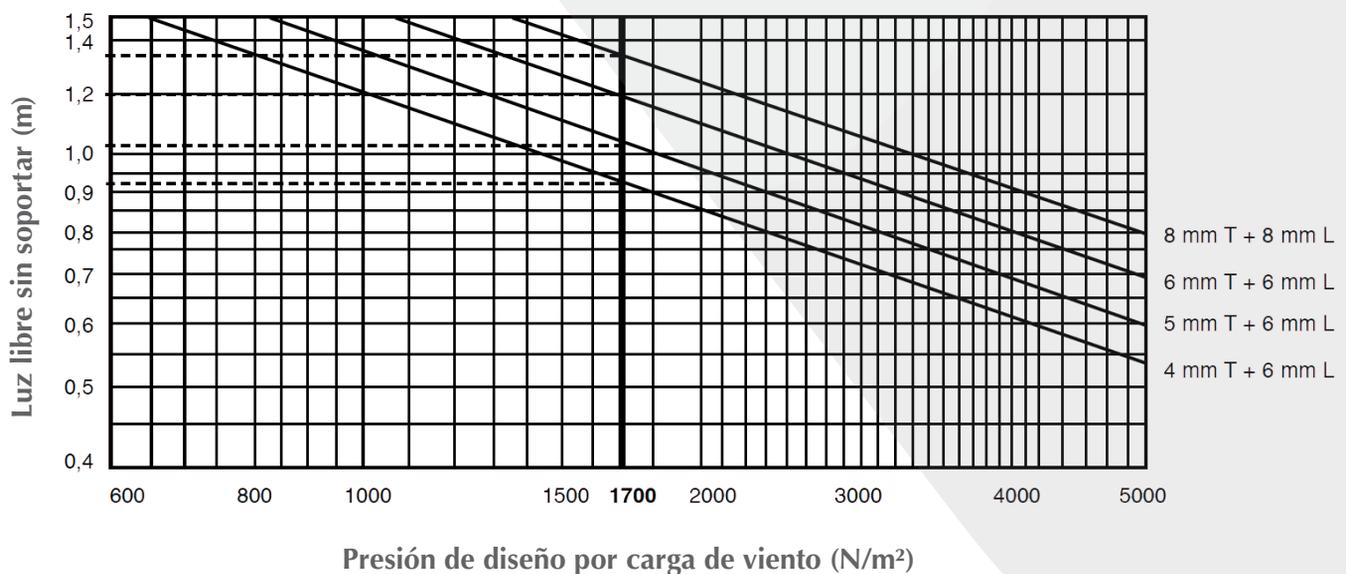
Los paños vidriados de dimensiones excesivas no son recomendables en el acristalamiento de techos, ya que deben considerar tanto las necesidades de manipuleo y montaje original como la eventual reposición futura del paño. Como criterio general, la superficie máxima de un paño no debe ser mayor a 3 m<sup>2</sup> y la relación entre las dimensiones de su ancho y largo no será mayor que 1 a 3.

# Vidriado de techos transparentes

## PAÑOS SOPORTADOS EN DOS BORDES - BLINDEX LAMINADO CON PVB



## PAÑOS SOPORTADOS EN DOS BORDES DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO - BLINPANEL (cámara de aire 12 mm) BLINDEX TEMPLADO, BLINDEX AL EXTERIOR Y BLINDEX LAMINADO AL INTERIOR



# Vidriado de techos transparentes

## CRISTALES DE SEGURIDAD Y CONTROL SOLAR

El empleo del **vidrio templado laminado** tiene como función aumentar la resistencia al impacto, al manipuleo y a las tensiones térmicas usualmente presentes cuando en la composición del paño intervienen cristales de color. Asimismo, si bien el procesado térmico (templado o termoendurecido) asegura una mayor resistencia al impacto que la de un cristal sin procesar, se debe tener presente que la flexión ante cargas es la misma. Cuando en el acristalamiento de un techo se emplea vidrio reflectivo -tanto en unidades de simple como de DVH- éste debe ser colocado siempre como paño exterior laminado, templado o termoendurecido y con la faz reflectiva hacia el interior. Para el caso de un paño de vidriado simple, deberá especificarse **vidrio laminado** y la faz reflectiva estará en contacto con la lámina de PVB. En caso de tratarse de una unidad de doble vidrio aislante en cuya composición interviene **vidrio Templado**, la faz reflectiva se orientará hacia la cámara de aire. Dicha precaución permite proteger la faz reflectiva del cristal, ya que en el vidriado de techos se encuentra expuesto a condiciones más rigurosas que en acristalamientos verticales: mayor acumulación de suciedad y agresividad de los agentes climáticos.

## ESTRUCTURA DE SOPORTE: CONSIDERACIONES PARTICULARES

Su diseño y construcción debe tener en cuenta un mayor número de factores que en el caso de aberturas verticales. Entre otros, deben considerarse los siguientes aspectos:

- Debido al mayor grado de exposición a la energía solar, tanto las dimensiones de los paños vidriados como las características de la estructura y perfiles de soporte deben estar diseñados para absorber las dilataciones térmicas diferenciales, más los eventuales movimientos del edificio. Siempre debe evitarse el contacto de los cristales de seguridad con la estructura metálica de soporte.
- Las distintas formas geométricas del techo, de su entorno y de su altura de colocación respecto del nivel del terreno, requieren por parte del proyectista evaluar con cuidado las cargas de presión y succión del viento sobre el conjunto del techo vidriado y tener en cuenta otras solicitaciones que influyan sobre la misma.
- La adecuada colocación de los cristales de seguridad en una estructura inclinada es un aspecto de capital importancia. La fijación de los paños debe brindar las máximas garantías de seguridad y la estanquidad del sistema debe evitar la condensación y las filtraciones de agua de lluvia.
- En plaza existen diversos sistemas de perfiles de aluminio especialmente diseñados para la construcción y montaje de techos vidriados que permiten el drenaje de la condensación y canalizar eventuales filtraciones de agua hacia el exterior.

- Siempre deberán preverse las condiciones de seguridad necesarias para efectuar las tareas de mantenimiento y lavado de una superficie vidriada inclinada. En algunos casos puede necesitarse prever estructuras auxiliares móviles independientes de la estructura vidriada.

## COMPONENTES DE COLOCACIÓN

- Para la colocación de los cristales se emplearán sistemas a base de burletes de caucho y, para el sellado, compuesto a base de siliconas de tipo neutro.
- Para asegurar una buena adhesión, las superficies de los cristales de seguridad y la estructura, deben estar limpias y secas.
- Los bordes de los cristales de seguridad, deberán presentar un corte neto, libre de escallas, preferentemente pulido o arenado. En el caso de los vidrios de control solar laminados es mandatorio realizar un correcto pulido de bordes en máquinas pulidoras rectilíneas.