

# Ficha técnica Cristal Templado

Cristal de Seguridad

La seguridad es uno de los beneficios que ofrece un cristal templado, tanto para garantizar la integridad de los bienes materiales así como de los seres humanos. Debido a la distribución de fuerzas (de compresión en la superficie del cristal y de tensión en el centro del mismo)

una vez que se rompe el equilibrio entre estas, la compresión de la superficie libera la tensión interna del cristal, provocando su destrucción

en partículas pequeñas relevamente inofensivas comparado con las astillas cortantes resultantes de la rotura de un cristal ordinario.

La rotura del cristal se produce a par de la superficie, desde un arañón lo suficientemente profundo como para traspasar la capa de compresión, hasta un golpe o impacto fuerte con una superficie metálica.

Fragmentación Cristal Templado



EFFECTOS ÓPTICOS

## 1. Distorción

El cristal templado puede presentar distorsión visual en las imágenes reflejadas a través del mismo, siendo más evidente cuando éste es curvo. Es por esta razón que en algunas aplicaciones el cristal templado curvado no se recomienda para visión en ciertas condiciones de iluminación.

## 1. Distorción

El patrón de estrés que se da como resultado del proceso de templado se puede observar por medio de colores iridiscentes en forma de rayas y puntos al ser observado con luz polarizada. Es recomendable aclarar que estas características descritas no son consideradas como defectos. CAUSA DE ROTURA

Las roturas del cristal se pueden deber a factores externos la cual es conocida como rotura provocada, y, se da mediante el incremento de estrés en el cristal por medio de fuerzas de compresión provenientes del exterior o al penetrar su capa compresiva. El cristal es más propenso a este po de roturas, cuando este presenta erosiones en su superficie, rayas profundas, conchas, etc.

## FACTORES QUE DETERIORAN EL CRISTAL

### 1. Erosión física

La abrasión del cristal es directamente proporcional al po de material utilizado (densidad de su superficie), impacto gravitacional con

respecto a su componente normal, la rotación con sus efectos tangenciales y centrífugos, así como los factores térmicos, especialmente

en altas velocidades.

### 2. Erosión química

El cristal resiste a la mayoría de los ácidos; excepto al fluorhídrico y, en alta temperatura al fosfórico. Cuando el cristal queda expuesto a la intemperie diferentes sulfatos de lluvia y aceros se pueden depositar sobre el cristal, los cuales, serán difíciles de eliminar si no son rerados lo más pronto posible.

### 3. Generación de manchas

La presencia de humedad entre las hojas de cristal esbadas durante un empo prolongado puede producir el "impresionado" (manchas

blanquecinas provocadas por la alta porción de calcio en el agua) de sus superficies que, son muy difíciles de remover.

#### PROPIEDADES DE CRISTAL MONOLÍTICO TEMPLADO

El cristal templado es más resistente sica y térmicamente que el cristal monolítico regular del mismo espesor sometido a las mismas cargas de presión.

#### Características Físicas

Compresión en la superficie del cristal  $\geq 69$  Mpa

Compresión en la orilla del cristal  $> 67$  Mpa

#### Resistencia Mecánica

Resistencia 4 a 5 veces más que un cristal regular y dos veces más que uno termo-endurecido del mismo espesor.

#### Resistencia al Impacto

Resiste el impacto de una esfera de acero de 227 gramos, que se deja caer desde una altura de 3 metros. (Nota: prueba hecha con una muestra de cristal de 30×30 cm, de 6 mm de espesor).

Observación: Una vez templado el cristal no se le puede efectuar ningún maquinado o manufactura (corte, barrenos, resagues, etc.).

#### Resistencia Térmica

El cristal templado producido en Autobusglass S.A.C, puede resistir un gradiente térmico de hasta 250 °C, mientras que un vidrio común se rompe a un gradiente de 60 °C. Nota: prueba realizada en una muestra de cristal de 30×30 cm<sup>2</sup> y de 6 mm de espesor.

#### Resistencia a la Flexión

Resiste hasta 170 Kg de carga concentrada, con una deflexión de 69 mm y con capacidad de regresar a su estado original al rerar la

carga. (En nuestros ensayos de laboratorio en planta, alcanzamos sin dificultad valores hasta de 200 kg de carga concentrada y una deflexión de 47 mm).

Nota: prueba hecha en una probeta de cristal de 100×35 cm<sup>2</sup> y de 6 mm de espesor

## Fragmentación

Sin duda alguna esta es una de las propiedades más importantes que garantiza el vidrio templado de Cánovas.

Debido a la distribución de fuerzas (de compresión en la superficie del cristal y de tensión en el centro del mismo) una vez que se rompe el equilibrio entre estas, la compresión de la superficie libera la tensión interna del cristal, provocando su destrucción en partículas pequeñas relativamente inofensivas comparado con las astillas cortantes resultantes de la rotura de un cristal ordinario.

Nuestro exigente control de calidad muestra en sus ensayos un valor mínimo de 85 partículas en un área de 50×50 mm<sup>2</sup>, la cual incluso, está por encima del valor de la norma europea EN 12150-1, la que registra 40 partículas como mínimo para un espesor de 6 mm.

## REFERENCIAS

1. ANSI Z97.1 – American National Standard for Glazing Materials Used in Buildings – Safety Performance Specifications and Methods of Test.
2. ASTM C1036 – Standard Specification for Flat Glass.
3. ASTM C1048 – Standard Specification for Heat-Treated Flat Glass – Kind HS, Kind FT Coated and Uncoated Glass.
4. Norma Técnica E.040 Vidrio

## TÉRMINOS DE USO

El contenido de este documento ha sido revisado, y aunque la información del mismo se considera precisa y se elaboró en buena fe, puede contener imprecisiones técnicas o errores gráficos. Se

aconseja a los lectores verificar la información independientemente para efecto de encontrarse en condiciones de tomar una decisión basada en la misma. La información de este documento se asume reciente y estar actualizada en el momento de su publicación.

Se hará el mayor esfuerzo para actualizar el contenido de forma regular a partir de la fecha de su publicación. Ninguna responsabilidad será asumida por parte de Autobusglass SAC, en caso surja un mal uso de la Misma.

Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.