



# LACOBEL T - MATELAC T

## GUÍA DE TRANSFORMACIÓN

VERSIÓN 14 – ABRIL DE 2022

Your Dreams, Our Challenge

Esta versión de la guía sustituye y anula todas las versiones anteriores.

Por favor, visite [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) de vez en cuando para estar al tanto de las actualizaciones.

# Instrucciones preliminares importantes

Leer atentamente las siguientes instrucciones antes de proceder a la transformación de los productos Lacobel T / Matelac T.

**AGC recomienda firmemente que todo transformador que desee endurecer o templar térmicamente los productos Lacobel T o Matelac T, se ponga en contacto con el Servicio de Asesoramiento Técnico de AGC ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)) y solicite la asistencia de uno de sus Coating Coaches (Técnicos de recubrimiento en capas) en relación con los parámetros del horno de templado. Esta medida simplificará y facilitará el proceso de transformación para el cliente y limitará los posibles riesgos de reclamaciones en el futuro. Si el ensayo es satisfactorio, el transformador recibirá un certificado AGC como prueba de que es un Transformador Certificado AGC de Lacobel T y Matelac T y sus señas de contacto figurarán en el sitio web de los productos de AGC [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com). Le aconsejamos realizar toda el proceso de transformación (corte, canteado, lavado, secado y templado) de manera continua en el mismo emplazamiento.**

- Producto** - El Lacobel T / Matelac T debe templarse térmicamente conforme a la norma EN12150 o termoendurecerse según la norma EN1863.
- Producto** - El proceso de transformación y templado del Lacobel T / Matelac T debe hacerse en un máximo de 24 meses desde el momento de su entrega.
- Almacenamiento y manipulación** - Las hojas en stock del vidrio Lacobel T y Matelac T se almacenarán en un área seca y bien ventilada. Se debe almacenar y manipular el Lacobel T / Matelac T con precaución para evitar dañar la pintura o manchar la cara mateada al ácido del Matelac T; y limpiar todo tipo de contaminación que pueda entrar en contacto con la cara lacada del vidrio y secar rápida y exhaustivamente todo rastro de agua y/o humedad. Previa solicitud, puede aplicarse una lámina de protección sobre la cara pintada del vidrio para protegerla durante el transporte, el almacenamiento y la transformación. Esta lámina debe retirarse antes de templar el vidrio.
- Corte** - Cortar el vidrio Lacobel T / Matelac T en una mesa de corte limpia, con la cara lacada hacia abajo. Utilizar un aceite de corte volátil compatible y limpiarlo después del corte. Proceder al corte por chorro de agua por el lado de la cara lacada.
- Transformación de los cantos - Canteadora individual o Rectilínea** - La cara lacada del vidrio debe estar frente al operario, y hay que utilizar almohadillas limpias. Bilaterales con "transfer": con la cara lacada hacia arriba, utilizar aspersores.
- Transformación de los cantos - Doble Canteadora o Bilateral** - Con la cara lacada hacia arriba, utilizar correas limpias. CNC: con el sistema de control numérico colocar la cara lacada hacia arriba o frente al operario.
- Lavado** - Los vidrios Lacobel T y Matelac T deben ser lavados y secados después del corte por chorro de agua (si es el caso) y el canto pulido de los cantos con el fin de deshacerse de cualquier contaminación procedente de ambas operaciones. **En cualquier caso, el Lacobel T y Matelac T no puede permanecer en contacto con el agua más de 50 minutos durante todo el pre-proceso, desde el corte hasta el templado.**
- Tratamiento térmico - No utilizar nunca hornos sin convección.** Proceda al tratamiento térmico del vidrio dentro del plazo de 2 días después de transformar los cantos y el lavado mecánico. La superficie lacada debe estar hacia arriba.
  - Ajustes del horno únicamente con convección superior: 690°C arriba y 710°C abajo.
  - Ajustes del horno con convección superior e inferior: 690°C arriba y 700°C abajo.Convección: el 35% de la presión máxima arriba y abajo (si corresponde), para los primeros 100 segundos del tiempo de calentamiento.
- Calidad del esmalte** - Comprobar la calidad del esmalte o laca después del tratamiento térmico tocando la cara lacada con un dedo mojado: no debe percibirse ninguna mancha húmeda desde la cara no lacada del vidrio.
- Más información** - Consultar [www.youtube.com/user/yourglass](http://www.youtube.com/user/yourglass) para ver en video el proceso de transformación del Lacobel T, o póngase en contacto con el AGC Technical Advisory Services (TAS).

# ÍNDICE

0. PRODUCTO: LACOBEL T / MATELAC T .....	5
I. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO .....	5
1. Descarga .....	5
2. Almacenamiento de los paquetes de vidrio .....	6
II. TRANSFORMACIÓN .....	6
0. Seguridad .....	6
1. Generalidades .....	6
2. Manipulación .....	6
3. Corte .....	7
3.1 Precauciones generales .....	7
3.2 Corte a través de la lamina de protección de la pintura (si procede): .....	7
3.3 Almacenamiento después del corte .....	8
4. Proceso previo a la transformación .....	8
4.1 Manipulación del vidrio .....	8
4.2 Precauciones .....	8
4.3 Canteado de los cantos .....	8
4.4 Perforación y recortes .....	9
5. Lavado .....	9
6. Templado y Termo endurecido .....	10
6.1 Introducción .....	10
6.2 Información general sobre el tipo de horno .....	10
6.3 Recomendaciones .....	11
6.4 Configuración del horno de templado .....	11
6.5 Descarga .....	13
6.6 Prueba de estabilidad térmica (Heat Soak test) .....	13
6.7 Estándares .....	13
6.8 Embalaje .....	13
7. Curvado .....	14
7.1. Vidrio curvado tratado térmicamente- horno basculante .....	14
7.2. Vidrio curvado tratado térmicamente - horno estático (con molde de curvado) .....	14
7.3. Curvado-recocido .....	14
8. Satinado con chorro de arena .....	14
9. Laminado .....	14
10. Serigrafía .....	15
11. Aplicaciones en fachada .....	15
11.1 Acristalamiento simple .....	15
11.2 Acristalamiento aislante .....	15
11.3 Acristalamiento estructural, sellado primario y secundario .....	16
11.4 Control de calidad .....	17
12. Aplicaciones de interior (vidrio simple) .....	17
13. Almacenamiento de formatos cortados / acristalamientos aislantes .....	17
13.1 Transformación en la misma planta .....	17
13.2 Envío de formatos cortados a otra planta .....	17
13.3 Entrega a pie de obra .....	18
III. CONFORMIDAD .....	18
1. Marcado CE .....	18
2. Descargo de responsabilidad .....	18
IV. INSTRUCCIONES DE ACRISTALAMIENTO .....	18
V. PINTURA PARA RETOQUES .....	18
VI. LIMPIEZA .....	18
VI. NOTAS .....	19
VIII. DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: .....	20

# 0. PRODUCTO: LACOBEL T / MATELAC T

El vidrio Lacobel T / Matelac T es un producto diseñado para aplicaciones interiores y exteriores. El Lacobel T / Matelac T puede utilizarse únicamente para aplicaciones “reflectantes”, nunca para aplicaciones de transmisión y/o visión. El Lacobel T / Matelac T no está diseñado para aplicaciones donde el vidrio está retro iluminado (ya sea natural o artificialmente). Contacte a su comercial de AGC local para encontrar un producto alternativo para tales aplicaciones.

Lacobel T / Matelac T **DEBE SOMETERSE** a un proceso térmico de templado (según la norma EN12150) o termoendurecido (según la norma EN1863) . Consulte las recomendaciones del párrafo 6) antes de empezar su transformación..

Esta guía presenta consejos para sacar el máximo rendimiento a la calidad del producto.

*El contenido de esta guía refleja nuestro conocimiento y experiencia en el momento de su publicación. Los clientes e instaladores pueden comunicarse con los Servicios de Asesoría Técnica de la AGC (TAS) en todo momento para obtener ayuda en caso necesario. Los instaladores son totalmente responsables de la instalación del vidrio y de garantizar la compatibilidad entre los diferentes materiales utilizados en el proceso de instalación. AGC Glass Europe acepta la responsabilidad por el producto que suministra, tal como se establece en los términos y condiciones generales de venta.*

## I. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El vidrio Lacobel T está disponible en DLF o PLF. El vidrio Matelac T está disponible en DLF.

### 1. Descarga

Una vez recibido, el vidrio se puede almacenar de la siguiente manera:

- DLF: la cara lacada del vidrio se coloca mirando al caballete. (debe solicitarse a la hora de hacer su pedido).
- PLF: viene por defecto con la cara lacada hacia el exterior del caballete (debe solicitarse a la hora de hacer su pedido).

Se puede usar papel o láminas intermedias para separar el vidrio.

Durante las operaciones de descarga y transporte interno, todo lo que entre en contacto con la cara lacada debe de estar limpio. Si es necesario, debe utilizarse un material de protección entre la pintura y el equipo de manipulación. Para el vidrio Matelac T, también debe prestarse especial atención a la cara mateada al ácido del producto, ya que es muy sensible a las manchas.

Los paquetes de vidrio deben inspeccionarse a su recepción. AGC no aceptará ninguna reclamación por los desperfectos observados tras la entrega o durante la manipulación, transformación o instalación del producto acabado a pie de obra si no se sigue el siguiente procedimiento:

- El caballete debe colocarse en una posición perfectamente nivelada
- Utilizar el equipo de manipulación apropiado
- El equipo de sujeción debe estar perfectamente centrado
- Evitar dañar la pintura y el embalaje de protección durante la manipulación
- El vidrio deberá almacenarse en caballetes apropiados
- Todas las recomendaciones que figuran en la presente Guía de la transformación deberán seguirse estrictamente.

*Observaciones generales:*

- Las sujeciones, eslingas, puentes grúa y demás equipos de manipulación deben cumplir la normativa vigente y haber sido aprobados por las autoridades correspondientes.
- Velar por la seguridad del personal en todo momento. Mantener a todo el personal no necesario fuera de la zona de manipulación. Utilizar los equipos de protección individual (EPI) apropiados.
- El personal debe haber recibido la formación necesaria.

## 2. Almacenamiento de los paquetes de vidrio

El almacenamiento correcto de los paquetes de vidrio disminuye el riesgo de producir daños mecánicos o químicos sobre el vidrio.

Por regla general, se deben evitar grandes fluctuaciones de temperatura y humedad que puedan provocar condensaciones en el vidrio, porque puede afectar a la calidad de la pintura. Las fluctuaciones en general se producen cerca de las zonas de carga y descarga. Las hojas de vidrio no se pueden mojar. Para evitar cualquier riesgo, AGC puede aplicar, previa solicitud, una lámina de protección sobre la cara lacada del vidrio. Esta lámina protege el producto durante su transporte, su almacenamiento y transformación. La lámina de protección debe retirarse antes de templar el vidrio.

Las plataformas portátiles de transporte están diseñadas para ser utilizadas durante breves períodos de tiempo, no para el almacenamiento. En consecuencia, el vidrio debe almacenarse en caballetes con espaciadores entre cada paquete para asegurar que todos se almacenan ordenados por tamaños.

Al abrir los paquetes, procure que la cara lacada de la última hoja de vidrio no quede expuesta a la suciedad ni a la humedad durante un período de tiempo prolongado.

**En la medida de lo posible, se recomienda utilizar el vidrio dentro de un plazo de 24 meses a partir de su recepción.**

# II. TRANSFORMACIÓN

## 0. Seguridad

En cada etapa del proceso de transformación, los operarios que manipulen el vidrio deben llevar el equipo adecuado: calzado de seguridad, guantes de protección<sup>1</sup> (a ser posible nuevos), gafas de seguridad, etc.

## 1. Generalidades

En todas las etapas de transformación, el personal debe usar guantes perfectamente limpios para evitar cualquier suciedad sobre el vidrio y/o la pintura esmaltada.

## 2. Manipulación

Las hojas de vidrio deben desplazarse con un puente grúa con ventosas o una máquina apiladora automática. Las ventosas han de aplicarse preferentemente en la cara de vidrio. En el caso del vidrio Matelac T, como la cara ha sido mateada al ácido, es sensible a todo tipo de contaminación, por lo que las ventosas deben estar perfectamente limpias y cubiertas con una almohadilla de succión protectora.

Cuando el vidrio se manipula con un puente grúa con ventosas sobre la pintura, estas ventosas deben limpiarse perfectamente y recubrirse con materiales de protección<sup>5</sup>. En esta punto, es preciso evitar que la ventosa no se deslice sobre la laca.

**Si se utilizan etiquetas autoadhesivas durante la transformación para identificar el vidrio durante la producción, el lado adhesivo de la etiqueta nunca debe entrar en contacto con la cara lacada del vidrio.**

## 3. Corte

### 3.1 Precauciones generales

Durante el corte, deben tomarse las siguientes precauciones generales:

- El aceite de corte utilizado debe ser compatible con la cara lacada. Tiene que ser suficientemente volátil y soluble en agua (p. ej. Sogever 1100 FG o Acecut 5503). Procure aplicar la mínima cantidad posible de aceite, con el fin de evitar ensuciar excesivamente la cara lacada.
- El aceite de corte debe limpiarse de la cara del vidrio antes de retirarlo de la mesa de corte.
- El vidrio debe colocarse con la cara lacada hacia abajo para asegurar un procedimiento correcto de corte (el vidrio no puede cortarse por la superficie lacada). La mesa debe estar limpia y libre de fragmentos de vidrio o de cualquier otra sustancia abrasiva. Si la mesa tiene rodillos, deben revisarse previamente. Los rodillos deben estar perfectamente sincronizados para evitar rayar o dejar marcas sobre la cara lacada.
- Puede ser necesario que se hayan de limpiar con regularidad las cintas transportadoras para prevenir que aparezcan marcas de suciedad. Cualquier marca estropearía la cara lacada del vidrio (pero no se vería en la superficie de vidrio).
- La mesa, y todo el equipo que pueda estar en contacto con la laca debe ser previamente controlado. Si las manchas no son eliminadas por la lavadora, deben realizarse controles para asegurarse que desaparecen completamente en la fase de tratamiento térmico (las manchas que han penetrado profundamente en la laca no van a desaparecer).
- El Lacobel T / Matelac T puede cortarse con una instalación de chorro de agua utilizando los mismos ajustes que para el vidrio float del mismo grosor. El **chorro de agua** se colocará en la **cara lacada**. Si la herramienta no está suficientemente limpia podría afectar al aspecto final de la superficie lacada. **En cualquier caso, el Lacobel T y Matelac T no puede permanecer en contacto con el agua más de 50 minutos durante todo el pre-proceso, desde el corte hasta el templado.**

### 3.2 Corte a través de la lámina de protección de la pintura (si procede):

- Si se solicitó previamente, se habrá añadido una lámina de protección en la cara lacada de Lacobel T o Matelac T, para protegerla de una elevada humedad o de la exposición al agua durante demasiado tiempo (más de 15 minutos) durante su transporte, almacenamiento o transformación. AGC aconseja utilizar los discos de corte mencionados en la siguiente tabla, para cortar satisfactoriamente el vidrio a través de la lámina de protección.

Consulte la siguiente página web: <http://www.agc-store.com>

- Los ajustes correctos del corte pueden diferir de una instalación de corte a otra y pueden probarse mediante el corte de tiras de muestra de 100 mm de ancho y al menos 1 m de largo. Las tiras cortadas deben poder romperse a mano.
- Los discos de corte mencionados a continuación también pueden utilizarse para cortar vidrio sin lacar o sin lámina de protección.
- AGC proporciona esta información para fines consultivos. El usuario / cliente es el único responsable del uso de este consejo.

Disco de corte	Ángulo (°)	Espesor (mm)	
B0 03A100M	100	3-4	
B0 03A110M	110	4-5	
B0 03A115M	115	5-6	
Disco de corte incluyendo el soporte plástico			
B0 416A100M	100	3-4	
B0 416A110M	110	4-5	
B0 416A115M	115	5-6	

### 3.3 Almacenamiento después del corte

Pueden colocarse discos de corcho con espuma (autoadhesivos)<sup>3</sup> en todo el perímetro del vidrio. El lado adhesivo deberá adherirse a la superficie del vidrio sin pintura. Esta medida también se aplica a las piezas ya cortadas en diferentes medidas.

Procure no eliminar la laca de los cantos a lo largo del perímetro del vidrio Lacobel T / Matelac T. No es necesario decaparlo.

#### Recomendamos:

- ✓ **Dar un tratamiento térmico al vidrio dentro de un plazo máximo de cinco días a partir del canteado de los cantos y el lavado en línea.**

## 4. Proceso previo a la transformación

Lacobel T / Matelac T está diseñado para someterse a un tratamiento de termoendurecido o de templado (consulte las instrucciones del párrafo 6). Antes de ello, hay que cantear los cantos del vidrio.

### 4.1 Manipulación del vidrio

El personal encargado de la manipulación del vidrio y del canteado de sus bordes debe ir equipado **con guantes de protección limpios**.

### 4.2 Precauciones

El vidrio debe permanecer húmedo durante todo el proceso, naturalmente con fin de evitar que transforme en seco.

El vidrio se tiene que lavar y secar **en los 50 minutos posteriores al canteado de los cantos**.

### 4.3 Canteado de los cantos

En el mercado, existen varios tipos de máquinas destinadas al canteado de los bordes:

- **Rectilínea:** este tipo de máquina puede utilizarse, pero puede provocar una importante contaminación irreversible en la superficie pintada del vidrio, ya que el vidrio está sujeto por almohadillas de goma de arrastre. Para limitar la suciedad, el lado de la laca debe situarse frente al operario, y las almohadillas que se encuentran frente a la superficie lacada deberán mantenerse perfectamente limpias (sin aceite, grasa ni polvo). Se recomienda utilizar ventosas de presión grises<sup>6</sup>, ya que la goma de que están hechas NO contiene rellenos de “negro de carbón” que



provocarían una mancha irreversible en la cara lacada. La **cara lacada debe estar frente al operario**.

- **Bilateral**, puede utilizarse este sistema siempre que la **superficie lacada** esté hacia **arriba**. Utilice aspersores de agua durante el canteado de los cantos.
- **Bilateral con “transfer”**: es posible utilizar este tipo de máquina con la condición que el vidrio esté sujeto por cintas transportadoras limpias. La velocidad de las distintas cintas transportadoras deben estar sincronizadas. La **superficie lacada** se coloca, aquí también, **hacia arriba**. Algunos de los aspersores de agua corriente se colocan de modo que se apliquen sobre la laca y retiren todo tipo de impurezas (suciedad, polvo de vidrio, etc.) justo antes de entrar en contacto con las cintas transportadoras superiores.
- **Control Numérico (CNC)**: los sistemas de control numérico (CNC) pueden utilizarse con la condición de que el vidrio se coloque con la **superficie lacada hacia arriba**.

**En cualquier caso, el Lacobel T y Matelac T no puede permanecer en contacto con el agua más de 50 minutos durante todo el pre-proceso, desde el corte hasta el templado.**

#### 4.4 Perforación y recortes

El Lacobel T / Matelac T puede perforarse con herramientas de diamante o por chorro de agua. En cualquier caso, la superficie lacada debe estar correctamente situada frente al operario (proceso vertical) o hacia arriba (proceso horizontal).

**En cualquier caso, el Lacobel T y Matelac T no puede permanecer en contacto con el agua más de 50 minutos durante todo el pre-proceso, desde el corte hasta el templado.**

### 5. Lavado

Esta etapa abarca el lavado, el aclarado y el secado del vidrio.

Cuando se utilicen **máquinas de lavado horizontal**, la **superficie lacada** debe estar **hacia arriba**.

En caso de utilizarse una **máquina de lavado vertical**, la **superficie lacada** debe estar **frente al operario**.

El vidrio debe lavarse con **agua limpia desmineralizada** que tenga un pH entre 6 y 8 y una conductividad < 500 µS/cm. El agua para lavar y aclarar no puede contener partículas duras (como, por ejemplo, cal, que puede endurecer los cepillos), ni agentes o detergentes corrosivos.

Se recomienda el uso de cepillos "suaves" (cerdas con un diámetro ≤ 0,30 mm). Es preciso cerciorarse que el suministro de agua sea suficiente, con el fin que el contacto de los cepillos con la pintura nunca se haga en seco.

**A la salida, el vidrio debe estar completamente seco.**

Si es necesario, seque las gotas de agua residuales que puedan quedar en la superficie del vidrio y la pintura con una paño.

**En cualquier caso, el Lacobel T y Matelac T no puede permanecer en contacto con el agua más de 50 minutos durante todo el pre-proceso, desde el corte hasta el templado.**

Después del lavado, se pueden colocar discos de corcho con espuma<sup>3</sup> (autoadhesiva) en la cara del vidrio, alrededor de cada hoja para evitar el contacto entre el vidrio y la pintura.

#### Control de calidad

Deberán colocarse dos o tres proyectores tipo halógeno en la salida de cada máquina de lavado para iluminar correctamente la cara lacada del vidrio, lo que permitirá al personal detectar y corregir rápidamente cualquier degradación mecánica de la laca (arañazos, peladuras, cualquier tipo de suciedad, etc.).

**Cuando el vidrio esté colocado verticalmente contra el soporte, se realizará una inspección minuciosa de la cara no lacada para verificar que no queden restos de pintura, los cuales pueden ensuciar los rodillos del horno de templado. Este tipo de impurezas pueden eliminarse fácilmente mediante el uso de un objeto afilado como, por ejemplo, una hoja de afeitar, teniendo mucho cuidado en no rayar la cara del vidrio.**

## 6. Templado y Termo endurecido

### 6.1 Introducción

NOTA: El color del vidrio Lacobel T / Matelac T cambia durante el tratamiento térmico. De hecho, el Lacobel T / Matelac T adquiere su color definitivo después del tratamiento térmico.

**Los parámetros térmicos (temperaturas, ajustes de convección y tiempo de calentamiento) deben ser exactamente los mismos para el termoendurecido y el templado de Lacobel T / Matelac T.**

### 6.2 Información general sobre el tipo de horno

Cuando un vidrio incoloro entra en el horno para proceder a realizarle un tratamiento de templado o termoendurecido, se deforma al iniciarse el ciclo térmico. La distorsión es aún más pronunciada con el vidrio lacado, dada la diferencia de absorción entre la cara superior y la inferior. La posible deformación del vidrio se debe a la diferencia en la velocidad con la que sube la temperatura en su cara superior e inferior.

En el caso de Lacobel T / Matelac T, la cara superior (lacada), se calienta por radiación. La energía que absorba la capa superior dependerá de su color. El negro es más absorbente que el gris o el blanco. Dependiendo del color de la laca, el equilibrio de calor entre la cara superior e inferior se obtendrá mediante la convección.

Utilice la convección según proceda para:

- Que el vidrio se mantenga plano durante el calentamiento y evitar un calentamiento desproporcionado del mismo;
- Reducir significativamente el tiempo de calentamiento y, gracias a ello, mejorar la productividad de la planta.
- Mejorar la calidad del esmalte (color homogéneo y fundido)

**Por lo tanto, el proceso del tratamiento térmico del vidrio Lacobel T / Matelac T debe realizarse en un horno que tenga al menos un sistema de convección superior. La convección inferior no es obligatoria, pero contribuye a que el vidrio se mantenga plano dentro del horno.**

Por otra parte, la capa de este vidrio contiene materias orgánicas que deben consumirse debido a las temperaturas alcanzadas en un horno de templado. El proceso de combustión consume oxígeno y produce una llama (esto también se observa en determinados esmaltes utilizados en la construcción y la automoción). En el vidrio Lacobel T / Matelac T, las sustancias suelen empezar a consumirse 15 segundos después de introducir el vidrio en el horno y puede prolongarse durante 100 segundos. La falta de oxígeno en la superficie lacada, creada por la formación de la llama, puede producir una oxidación diferencial del esmalte, dando un color final no homogéneo en el reverso del producto (es decir, del lado de la laca). Con el fin de evitar este problema, se recomienda aplicar también la convección en la cara superior del producto, durante el tiempo de combustión. Esta medida implicará una mayor aportación de oxígeno, permitiendo así acelerar sustancialmente la combustión, homogeneizar el color del producto y mejorar la calidad del esmalte.

### 6.3 Recomendaciones

Deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Proceda al tratamiento térmico del vidrio dentro del plazo de 5 días después de transformar los cantos, siempre que el vidrio nunca esté directamente expuesto al agua.
- **La laca debe estar orientada hacia arriba durante el tratamiento térmico.**
- El personal encargado de la manipulación del vidrio debe usar **guantes perfectamente limpios**<sup>1</sup>. Las hojas de vidrio de gran tamaño deben manipularse con la ayuda de un puente grúa con ventosas; las ventosas deben estar recubiertas con almohadillas de protección.
- Debido a que la cara mateada al ácido del Matelac T es sumamente sensible a todo tipo de suciedad o contaminación, debe prestarse especial atención a la limpieza de los rodillos del horno.
- Justo antes de cargar el vidrio en el transportador de la entrada del horno, revise cuidadosamente la cara no lacada del vidrio, para ver si quedaron residuos de pintura, lo que ensuciaría los rodillos del horno de templado. Este tipo de impurezas pueden eliminarse fácilmente mediante el uso de un objeto afilado como, por ejemplo, una hoja de afeitar, teniendo mucho cuidado en no arañar la cara del vidrio, especialmente la cara mateada al ácido del vidrio Matelac T.

### 6.4 Configuración del horno de templado

Cada horno posee su propia configuración para el proceso térmico y de enfriamiento. Por tanto, las siguientes recomendaciones deben considerarse como directrices generales. Debido a la diversidad de hornos, es preferible contactar previamente con su representante de AGC, el cual le indicará y validará los parámetros más adecuados para su tipo de horno.

**La configuración del horno depende:**

- *del producto que va a ser tratado térmicamente:*
  - a. la tasa de absorción entre la parte superior y la inferior
  - b. espesor del vidrio
  - c. dimensiones del vidrio /dimensiones del horno
- *del tipo de horno:*
  - a. densidad de potencia
  - b. convección por la parte superior o convección por la parte superior e inferior
- tasa de carga
- geometría del calor (posición relativa de los elementos calefactores /termopares/vidrio)

**A la práctica, es conveniente empezar a aplicar el tratamiento térmico a una pieza de 1500 mm \*1500 mm:**

#### Temperatura

Horno únicamente con convección superior: 690 °C arriba / 710 °C abajo

Horno con convección superior e inferior: 690 °C arriba / 700 °C abajo

#### Tiempo de calentamiento

Debe ajustarse el ciclo de tiempo para:

- evitar la rotura durante el enfriamiento
- garantizar la calidad óptica y la resistencia a la rotura del vidrio
- optimizar la calidad de fusión del esmalte

Empezar con 50 segundos por mm de espesor

Dependiendo del color de la pintura, puede modificarse la absorción del calor del vidrio.

Si es necesario, disminuir el tiempo de calentamiento con el fin de obtener la distorsión óptica correcta y la fusión adecuada del esmalte.

### **OBSERVACION IMPORTANTE:**

Después de haber puesto en marcha la producción, la temperatura del horno descenderá debido a la falta de recuperación de calor. Este descenso puede provocar que la temperatura del vidrio baje demasiado y afectar a la calidad del vidrio templado.

Algunos hornos son más sensibles a este problema que otros.

De acuerdo con este descenso de la temperatura, se aumentará el tiempo de calentamiento, con el fin de mantener la temperatura correcta del vidrio y así asegurar la calidad (véase más abajo § Control de calidad).

### **Convección**

El perfil de convección deberá adaptarse para obtener un vidrio plano tan pronto como sea posible y que se mantenga plano hasta el final del proceso térmico.

Para todos los colores y espesores

- Hornos únicamente con convección por la parte superior:
  - Ajustar la presión de convección superior al 35% de la presión máxima para los primeros 100 segundos del tiempo de calentamiento.
- Hornos con convección por la parte superior e inferior:
  - Ajustar la presión de convección superior e inferior al 35% de la presión máxima para los primeros 100 segundos del tiempo de calentamiento.
  - La presión de la parte inferior puede ajustarse con el fin de mantener el vidrio plano en el interior del horno.

### **Enfriamiento**

La configuración del sistema de enfriamiento deberá mantener el vidrio plano (equilibrio del aire de arriba/abajo) y que la fragmentación llegue al nivel deseado (presión recomendada).

**Utilice por defecto los mismos ajustes de enfriamiento que en la capa de vidrio sin laca.**

#### **Observaciones:**

El equilibrio de aire de enfriamiento se debe ajustar del mismo modo que con las piezas incoloras.

- En caso de que el vidrio templado presente una deformación cóncava, aumente la presión superior:

- En caso de que el vidrio templado presente una deformación convexa, disminuya la presión superior.



### **Control de calidad de la cara esmaltada**

Cuando el vidrio Lacobel T / Matelac T salga del proceso de enfriamiento, hay que comprobar la calidad del esmalte (el "fundido" correcto del esmalte).

- Una primera forma sencilla de comprobarlo es tocar el lado esmaltado con un dedo mojado. No deja visible una mancha húmeda desde el lado del vidrio.
- Puede hacerse otra prueba con el fin de comprobar el color. De hecho, la falta de calentamiento puede provocar una incompatibilidad de color:
  - Descargar un vidrio sobre un bastidor, con la cara de vidrio frente a usted
  - Superponer un segundo vidrio sobre el primero y desplazarlo con el fin de

comparar el centro del primero con el borde del segundo. No deberá observarse ninguna diferencia sustancial de color.

## 6.5 Descarga

En general, el vidrio Lacobel T / Matelac T, una vez tratado térmicamente, puede ser manipulado y almacenado como un vidrio esmaltado.

- Si el vidrio se descarga de forma manual, el personal debe usar **guantes de protección limpios**.<sup>1</sup>
- Las hojas más grandes y pesadas deben ser manipuladas con un puente grúa con ventosas.
- Debido a que las hojas de vidrio térmicamente tratado nunca son perfectamente planas, pueden colocarse discos de corcho con espuma (autoadhesivos)<sup>3</sup> alrededor del perímetro de cada hoja de vidrio para evitar el contacto entre el vidrio y la cara lacada. También puede colocarse papel seco de pH neutro entre las hojas de vidrio.

## 6.6 Prueba de estabilidad térmica (Heat Soak test)

El riesgo de rotura espontánea debido a las inclusiones de sulfuro de níquel es inherente al vidrio de seguridad templado térmicamente. La presencia de estas inclusiones no puede en ningún caso considerarse como un defecto del vidrio. Con el objetivo de eliminar este riesgo de rotura espontánea puede realizarse un tratamiento complementario, la prueba de estabilidad térmica (Heat Soak test), realizado conforme a la norma EN 14179-1 (o normas equivalentes para los países no pertenecientes a la UE).

## 6.7 Estándares

Después del tratamiento térmico, el vidrio Lacobel T / Matelac T debe verificarse de la siguiente manera:

- El vidrio termoendurecido debe cumplir con la norma EN 1863-1\*
- El vidrio templado debe cumplir con la norma EN 12150\*
- En caso de realizarse la prueba de estabilización térmica (HST), debe llevarse a cabo según la norma EN 14179-1\*

NOTA: En la UE, el vidrio Lacobel T / Matelac T debe llevar el marcado CE de conformidad con las normas EN 1863-2, 12150-2 o EN14179-2. Según las leyes de la UE, el sistema de transformación debe cumplir los requisitos establecidos por estas normas (ITT, FPC, etc.).

\* O las normas locales equivalentes para los países no pertenecientes a la UE.

## 6.8 Embalaje

Si se ha procedido al corte en una instalación diferente en la cual va a realizarse el templado, el embalaje y el almacenaje de las medidas fijas del Lacobel T / Matelac T debe realizarse según las siguientes indicaciones:

- Usar un intercalador de polietileno de 1mm entre las hojas, este debe colocarse en el lado del vidrio no lacado; también puede usarse una hoja de papel neutro
- Asegurarse que el vidrio esté completamente seco antes de embalarlo
- Los paquetes de vidrio deben ser embalados dentro de un sobre de polietileno resistente al agua y con bolsas desecantes en el interior.
- Hay que asegurarse de que el paquete está correctamente asegurado al caballete de manera que las hojas no se rocen entre sí

En caso que el Lacobel T / Matelac T **térmicamente tratado** (ya templado) deba entregarse a otra planta

en formatos cortados, deben aplicarse las siguientes recomendaciones para el embalaje:

- colocar entre cada hoja un espaciador de espuma de polietileno de 1mm de espesor<sup>4</sup> en la cara del vidrio; también puede colocarse entre las hojas de vidrio un papel seco de pH neutro;
- cuidar que el paquete esté correctamente sujeto al caballete para evitar el roce de unas hojas con otras.

## 7. Curvado

En todos los casos, la superficie lacada del vidrio debe estar hacia arriba.

### 7.1. Vidrio curvado tratado térmicamente- horno basculante

La mismas recomendaciones que para el proceso de templado horizontal.

### 7.2. Vidrio curvado tratado térmicamente - horno estático (con molde de curvado)

Mismos ajustes que para las piezas incoloras, mismo grosor.

Se recomienda la convección superior por el motivo antes mencionado.

### 7.3. Curvado-recocido

Mismos ajustes que para las piezas incoloras, mismo grosor.

## 8. Mateado con chorro de arena

El vidrio Lacobel T / Matelac T se puede matear con chorro de arena:

- por la cara de vidrio, en caso de Lacobel T, antes o después del tratamiento térmico;
- por la cara lacada antes del tratamiento térmico.

## 9. Laminado

Lacobel T / Matelac T puede ser laminado con EVA. Se han testado las adhesiones de diferentes clases de PVB, y únicamente el BGR20 de Trofisol ha obtenido resultados aceptables.

- Lacobel T: sobre el vidrio (en este caso no hay restricciones de PVB) o sobre la cara lacada, siempre que primero se haya templado térmicamente;
- Matelac T: sobre la cara lacada, siempre que primeramente haya sido templado térmicamente.

Las hojas de vidrio deben lavarse y secarse exhaustivamente para evitar cualquier rastro de gotas sobre el vidrio, y asegurarse así que ambas caras están libres de residuos (aceite, huellas dactilares, etc.) y de partículas (granos de arena, trozos de vidrio, óxidos de hierro, etc.).

Lacobel T / Matelac T no puede ser laminado antes de ser templado térmicamente.

Para información más detallada, contacte con el equipo de AGC TAS.

**Lacobel T / Matelac T puede ser utilizado para aplicaciones “reflectantes” (opacas), pero nunca para aplicaciones de transmisión y/o visión.  
Lacobel T / Matelac T no está diseñado para aplicaciones donde el vidrio esté retro iluminado (ya sea natural o artificialmente).  
Contacte a su agente AGC local para encontrar un producto alternativo para tales aplicaciones..**

## 10. Serigrafía

Las hojas de Lacobel T / Matelac T pueden serigrafarse, pero solamente después de haber sido templado térmicamente.

Se deben cumplir las siguientes recomendaciones durante este proceso:

Compruebe que los ajustes del horno son correctos para este tipo de vidrio y de tinta

La tinta utilizada debe ser químicamente compatible con el templado térmico del vidrio Lacobel T / Matelac T.

Antes de la serigrafía, las hojas templadas térmicamente deben lavarse y secarse exhaustivamente para evitar cualquier rastro de gotas sobre el vidrio, y asegurarse así de que ambas caras están libres de residuos (aceite, huellas dactilares, marcas de las etiquetas de calidad, etc.) y de partículas (granos de arena, trozos de vidrio, óxidos de hierro, etc.).

Si el transformador desea realizar la impresión de serigrafía en toda la superficie sobre la cara lacada del vidrio utilizando una tinta de esmalte, la superficie lacada del vidrio ya templada debe estar hacia arriba durante este segundo tratamiento térmico

## 11. Aplicaciones en fachada

**Lacobel T / Matelac T puede ser utilizado para aplicaciones “reflectantes” (opacas), nunca para aplicaciones de “transmisión y/o visión.**

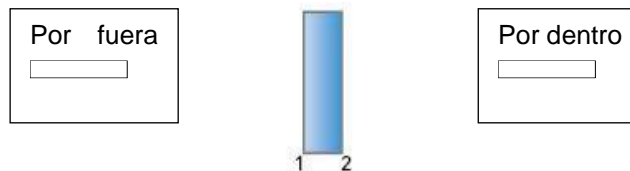
**Lacobel T / Matelac T no está diseñado para aplicaciones donde el vidrio esté retroiluminado (ya sea natural o artificialmente).**

**Contacte a su agente AGC local para encontrar un producto alternativo para tales aplicaciones..**

### 11.1 Acristalamiento simple

El Lacobel T / Matelac T puede utilizarse para fachadas en acristalamiento simple, siempre que se haya aislado la parte trasera del **antepecho**.

Las siguientes restricciones se aplican a la posición de la cara lacada.



	Posición de la pintura	
	1	2
Lacobel T	NO	SI
Matelac T	NO	SI

NOTA: La posición 1 se sitúa de cara al exterior del edificio; la posición 2 de cara al interior del edificio

### 11.2 Acristalamiento aislante

Lacobel T / Matelac T puede montarse en unidades de doble acristalamiento, pero **solamente para aplicaciones de antepecho**. En ningún caso el acristalamiento aislante puede ser visible desde el interior del edificio, con el fin de evitar que la luz pase a través del acristalamiento.

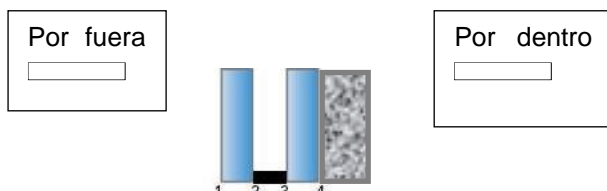
Las unidades de doble acristalamiento (UDA) se utilizan comúnmente para los antepechos, pero las unidades de triple acristalamiento (UTA) no pueden utilizarse para los antepechos.

Pueden aplicarse las normativas nacionales o locales que rigen el uso de las UDA como antepechos.

Es responsabilidad exclusiva del instalador:

- comunicar estas normas a AGC al ordenar un producto de vidrio;
- pedir la aprobación técnica de los Servicios de Asesoría Técnica de AGC (AGC TAS);
- cumplir con las normas o reglamentaciones locales existentes (por ejemplo, en Francia, no está permitido el uso de acristalamiento aislante para antepechos).

Lacobel T / Matelac T puede montarse en unidades de doble acristalamiento (UDA) con los siguientes requisitos para la posición de la superficie pintada.



	Posición de la cara pintada en la unidad de doble acristalamiento			
	1	2	3	4
Lacobel T	NO	SI	NO	SI*
Matelac T	NO	SI	NO	SI**

\*Tenga en cuenta que puede aumentar la temperatura en el interior de la unidad de acristalamiento aislante, así como la temperatura de la hoja interior de la misma, debido al color de la superficie del vidrio Lacobel T / Matelac T. El instalador deberá tomar medidas para evitar que el usuario se quemara cuando toque la hoja interior. Este fenómeno se suele apreciar principalmente cuando se aplica un revestimiento inferior en el vidrio Lacobel T / Matelac T.

\*\* El procesador debe asegurarse que el compuesto de sellado se haya adherido correctamente a la superficie mateada.

NOTA:

- La posición 1 se sitúa de cara al exterior del edificio; la posición 4 de cara al interior del edificio.
- Para el montaje en unidad de doble acristalamiento (UDA), no es necesario decapar el Lacobel T/Matelac T.
- En la UE, cuando se monte en UDA, el vidrio Lacobel T/Matelac T debe llevar el marcado CE de conformidad con la norma EN 1279-5. Según las leyes de la UE, el sistema de transformación debe cumplir los requisitos establecidos por estas normas (ITT, FPC, etc.).
- Si se utiliza una UDA para aplicaciones de antepecho, **ambas hojas de vidrio deben ser tratadas térmicamente** y utilizarse un **sellador secundario de silicona**.

### 11.3 Acristalamiento estructural, sellado primario y secundario

Cuando la laca esté en contacto con la masilla de sellado del doble acristalamiento, deberá aprobarse caso por caso la compatibilidad de los selladores primario y secundario del doble acristalamiento con la(s) laca(s).

#### Acristalamiento estructural (acristalamiento simple y antepechos de UDA):

La silicona es el único adhesivo recomendado para Lacobel T y para la cara lacada del Matelac T en aplicaciones de acristalamiento estructural\*.

AGC Glass Europe recomienda utilizar la silicona DC993 de Dow Corning o Sikas's Sikasil SG500 como pegamento estructural.

Cuando se use la silicona Dow Corning's DC993, debe utilizarse una imprimación (imprimación Dow Corning 1200 OS) después de la limpieza previa de la superficie del vidrio Lacobel T/Matelac T (limpiador Dow Corning R40).



## Unidad de doble acristalamiento para aplicaciones de antepecho

Sellador	Tipo de sellador y fabricante recomendados
Primario	Butylver [Fenzi]
Secundario	Silicone DC3362 [Dow Corning]

*\*La cara mate del Matelac T nunca debe ser usada para pegado estructural.*

### Importante:

- El cumplimiento de los requisitos de la CE/CPR y compatibilidad química de la UDA son responsabilidad exclusiva del transformador de la UDA, incluyendo las pruebas y la certificación.
- Lacobel T/Matelac T Crisp White no es completamente opaco. Es posible percibir el sellador negro reflejado a través de la hoja exterior del vidrio de una UDA.

## 11.4 Control de calidad

El control de calidad del producto final implica cumplir las recomendaciones de la presente Guía de transformación, asegurarse de que se cumple con los estándares aplicables y ser sometido a un control estricto en todas las etapas del proceso de fabricación.

## 12. Aplicaciones de interior (vidrio simple)

Tras el tratamiento de templado con calor, el vidrio Lacobel T/Matelac T sirve como cristal decorativo para aplicaciones de interior.

En <https://www.agc-younglass.com/es-ES/documents-library> podrá ver las recomendaciones de la guía de instalación de vidrio para aplicaciones de interior.

### NOTA:

Teniendo en cuenta que el vidrio Lacobel T/Matelac T Crisp White no es completamente opaco, no debe utilizarse la silicona como instrumento de pegado, ya que esta puede ser visible a través de la cara del vidrio.

## 13. Almacenamiento de formatos cortados / acristalamientos aislantes

### 13.1 Transformación en la misma planta

Después de cada etapa de transformación, se recomienda colocar discos espaciadores de corcho con espuma<sup>3</sup> (autoadhesivos) alrededor de los bordes del vidrio. El lado adhesivo debe adherirse a la cara del vidrio. Para los paquetes de vidrios con hojas de distintos tamaños, se aplicarán las mismas recomendaciones. Entre las hojas de vidrio también pueden colocarse hojas de papel seco de pH neutro.

El almacenamiento debe realizarse según las recomendaciones que figuran en el apartado I.2

### 13.2 Envío de formatos cortados a otra planta

En caso de que los vidrios Lacobel T/Matelac T tengan que transportarse de la planta de transformación a otra planta, deberán seguirse las siguientes recomendaciones para el embalaje:

- colocar entre cada hoja un espaciador de espuma de polietileno de 1mm de espesor<sup>4</sup>; también puede colocarse entre las hojas de vidrio un papel seco de pH neutro;
- cuidar de que el paquete esté correctamente sujeto al caballete para evitar el roce entre las hojas.

### 13.3 Entrega a pie de obra

Cuando el vidrio se entrega a pie de obra, debe almacenarse en un lugar seco, ventilado y protegido. Nunca debe dejarse horizontal sobre el suelo, ni almacenarse al sol o cerca de una fuente de calor.

## III. CONFORMIDAD

### 1. Marcado CE

Las hojas de vidrio Lacobel T/Matelac T recocidas (es decir, sin tratamiento térmico) entregadas por AGC no requieren el marcado CE.

En el caso que un cliente transforme los vidrios Lacobel T/Matelac T (templado, montaje en acristalamiento aislante), es el responsable del marcado CE de los productos transformados y de los requisitos que conlleva (realización de la prueba "Initial Type Test", el marcado del vidrio, el "Factory Production Control", etc.).

### 2. Descargo de responsabilidad

Es responsabilidad del transformador inspeccionar apropiadamente el vidrio una vez transformado antes y después de cada etapa de la fabricación y antes de la instalación. La no aplicación de las normas profesionales, las instrucciones habituales y de transformación que figuran en la presente Guía de transformación y los enlaces relacionados implicará automáticamente el descargo de responsabilidad de AGC respecto al vidrio. Aconsejamos al transformador efectuar algunas pruebas preliminares con las composiciones características del vidrio destinado al proyecto antes de establecer cualquier compromiso con su cliente. El transformador es el único responsable de la calidad del producto final.

## IV. INSTRUCCIONES DE ACRISTALAMIENTO

Las instrucciones de instalación del acristalamiento de AGC en las aplicaciones exteriores están disponibles en <https://www.agc-yourglass.com/es-ES/documents-library>

Las instrucciones de instalación del acristalamiento de AGC en las aplicaciones interiores están disponibles en <https://www.agc-yourglass.com/es-ES/documents-library>

## V. PINTURA PARA RETOQUES

Debido a la manipulación, la transformación o la instalación, la cara lacada del vidrio puede verse deteriorada por pequeños arañazos, estos pueden repararse usando la pintura para retoques FIX-IN TU de AGC que está disponible en [www.agc-store.com](http://www.agc-store.com).

## VI. LIMPIEZA

Las instrucciones de limpieza para el acristalamiento instalado en fachada están disponibles en <https://www.agc-yourglass.com/es-ES/documents-library>

## VII. NOTAS

### <sup>1</sup> **Guantes recomendados**

Descripción del producto: HYD TUF 52-547 (guante tamaño 8-10 para la manipulación de vidrios con capas)

Proveedor: IMPEXACOM

Rue des tourterelles 14-16 B -5651 Thy le Château -Bélgica

Tel.: + 32 71 612145 Fax: + 32 71 612164

### <sup>2</sup> **Aceite de corte recomendado**

Descripción del producto: aceite de corte Sogever 1100 FG

Proveedor: SOGELUB

Rue de la terre à briques, B-7522 Marquain - Bélgica

### <sup>3</sup> **Espaciadores recomendados para almacenar el vidrio**

Descripción del producto: discos de corcho con espuma (autoadhesivos) (3x20x20 mm)

Proveedor: VITO IRMEN

Mittelstrasse 74-80 D -53407 Remagen - Alemania

Tel.:+ 49 26 42 40 07 10 Fax:+ 49 26 42 42 913

### <sup>4</sup> **Espuma de embalaje recomendada**

Descripción del producto: espuma de embalaje de 1 mm

Proveedor: SCRIPHORIA

Wellen - Bélgica Tel.: + 32 11 370 111

### <sup>5</sup> **Fundas para ventosas**

Descripción del producto: Fundas para ventosas (diámetro máximo de 300 mm)

Proveedor: IMPEXACOM

Rue des tourterelles 14-16 - 5651 Thy le Château - Bélgica

Tel.: + 32 71 612145 - Fax: + 32 71 612164

### <sup>6</sup> **Ventosas de presión**

Descripción del producto: ventosas de presión grises, sin relleno negro de carbón

Proveedor: Neptun, [www.neptunglass.com](http://www.neptunglass.com)

## VIII. DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

Este documento ofrece recomendaciones sobre la forma de maximizar la calidad de la transformación del producto Lacobel T/Matelac T. La información que contiene el presente documento ha sido proporcionada por AGC Glass Europe únicamente con fines consultivos. El cliente o usuario será el único responsable de la utilización de esta información provista a modo de recomendaciones.

El contenido de esta Guía de Transformación refleja nuestros conocimientos y experiencias en el momento de su publicación. Cada versión de la Guía de Transformación menciona su fecha de publicación. La nueva versión de la Guía de Transformación reemplaza todas las versiones anteriores. Los clientes deben tener presente que la nueva versión puede contener modificaciones técnicas que deben tenerse en cuenta al utilizar los productos de vidrio AGC. Pueden consultarse la última versión o una versión de idioma diferente de la Guía de Transformación y de nuestras condiciones de garantía en [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) o solicitarse a través del representante local de AGC. Antes de utilizar los productos de vidrio AGC los clientes siempre deben comprobar si existe una versión actualizada de la Guía de Transformación.

La garantía de AGC sobre los productos de vidrio se aplicará únicamente si el cliente ha utilizado la versión más reciente de esta Guía de Transformación, la cual puede ser actualizada periódicamente, y si ha tenido en cuenta todos los requisitos, normas y regulaciones establecidos para el uso de los productos de vidrio. AGC ha hecho todo lo posible para garantizar la exactitud de la información contenida en esta Guía de Transformación, pero no puede ser considerado responsable de cualquier descuido, imprecisiones o errores tipográficos.

Los clientes y transformadores de vidrio siempre pueden ponerse en contacto con los Technical Advisory Services de AGC (TAS) para obtener más ayuda en caso necesario. El transformador del vidrio es totalmente responsable de la transformación y aplicación final, incluyendo la instalación del vidrio y la compatibilidad entre los diferentes materiales utilizados. AGC Glass Europe asume la responsabilidad por el producto que suministra y por sus condiciones generales de venta.

Este documento está protegido por las leyes sobre derechos de autor y propiedad intelectual y el mismo contiene material que es propiedad de AGC Glass Europe. Su contenido no podrá ser reproducido sin la autorización previa y por escrito de AGC Glass Europe.