



# LUXCLEAR PROTECT

## GUÍA DE TRANSFORMACIÓN

VERSION 1.0 – ABRIL DE 2018

Your Dreams, Our Challenge

Esta versión de la guía reemplaza y anula todas las versiones anteriores.  
Visite [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) con regularidad para consultar su actualización

# ÍNDICE

1. RECEPCIÓN y ALMACENAMIENTO.....	4
1.1 Descarga.....	4
1.2. Almacenamiento de los paquetes de vidrio.....	4
1.3. Detección de la capa Luxclear.....	4
2. TRANSFORMACIÓN.....	5
2.1. Seguridad.....	5
2.2. Corte.....	5
2.3. Canto pulido.....	5
a) Manipulación del vidrio.....	6
b) Canteado.....	6
c) Descarga.....	6
2.4. Lavado.....	6
2.5. Serigrafía y esmaltado.....	7
a) Generalidades.....	7
b) Precauciones para serigrafiar la cara del vidrio con capa Luxclear.....	7
c) Precauciones para serigrafiar la cara del vidrio no tratada con capa Luxclear.....	7
d) Control de calidad.....	7
e) Propiedades de la cara revestida con capa Luxclear.....	7
2.6. Templado.....	8
a) Introducción.....	8
b) Recomendaciones.....	8
c) Configuración.....	8
d) Descarga.....	8
e) Prueba de estabilidad térmica (Heat Soak test).....	8
f) Control de calidad.....	9
g) Embalaje.....	9
2.7. Curvado.....	9
2.8. Almacenamiento de medidas fijas.....	9
a) Durante la transformación en la misma planta.....	9
b) Envío de medidas fijas cortadas a otra planta.....	9
c) Entrega a pie de obra.....	10
3. CONFORMIDAD Y GARANTÍA.....	10
3.1. Conformidad.....	10
3.2. Garantía.....	10
3.3. Marcado CE.....	10
3.4. Descargo de responsabilidad.....	10
4. NOTAS.....	10

# 1. RECEPCIÓN y ALMACENAMIENTO

## 1.1 Descarga

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 en el lugar de la obra si no se sigue el siguiente procedimiento:

- El caballete debe colocarse en una posición perfectamente nivelada
- Utilizar el equipo de manipulación apropiado
- La sujeción debe estar perfectamente centrada
- Evitar dañar el embalaje de protección durante la manipulación
- El vidrio deberá almacenarse en caballetes apropiados
- Todas las recomendaciones que figuran en la presente Guía de 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 innecesario fuera de la zona de manipulación. Utilizar los EPI apropiados.
- El personal debe haber recibido la formación necesaria.

## 1.2. 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.

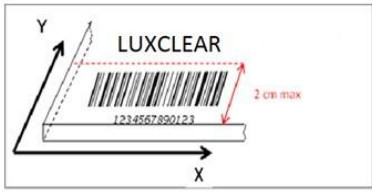
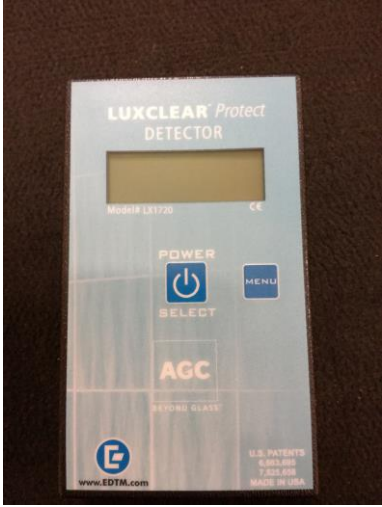

Por regla general, se deben evitar grandes fluctuaciones de temperatura y humedad que puedan provocar condensaciones en el vidrio. Las fluctuaciones en general se producen cerca de las zonas de carga y descarga. El vidrio no debe entrar en contacto con el agua.

Comprobar que el aire no está contaminado por elementos corrosivos como el cloro o el azufre. Estos elementos suelen encontrarse en máquinas equipadas con motores térmicos, en los puntos de carga de baterías, la sal para carreteras, etc.

Los caballetes de fábrica utilizados para el embalaje durante el transporte no están diseñados para ser utilizados para el almacenamiento. En consecuencia, los PLF deben almacenarse en caballetes con espaciadores entre cada paquete para asegurar que los paquetes se almacenan ordenados por tamaños.

## 1.3. Detección de la capa Luxclear

Luxclear Protect es una capa no conductora y no puede detectarse por medios convencionales. Durante la transformación y el embalaje, la cara del vidrio revestida con la capa Luxclear Protect siempre deberá estar orientada en la misma dirección. El embalaje en donde se encuentran las hojas de Luxclear llevará una etiqueta indicando la dirección en que está orientada la capa. La marca impresa con tinta removible "LUXCLEAR" se sitúa en cada hoja (DLF o PLF) a una distancia del canto de 2cm. Otro método para determinar la cara del vidrio recubierta con la capa Luxclear Protect es que siempre es la opuesta a la cara estaño del vidrio. Los detectores de la capa Luxclear Protect están disponibles en la página web: [www.agc-store.com](http://www.agc-store.com).

		
<p>Marcaje removible</p>	<p>Detector de la capa Luxclear Protect</p>	<p>Etiqueta AGC Luxclear Protect (suministrada a los procesadores)</p>

## 2. TRANSFORMACIÓN

### 2.1. Seguridad

En cada etapa del proceso de transformación, el personal encargado de manipular el vidrio debe ir equipado con los EPI adecuados: zapatos de seguridad, guantes de protección <sup>1</sup>, gafas de seguridad, etc.

### 2.2. Corte

Al realizar el corte, deben tomarse las siguientes precauciones:

- La cara recubierta con capa Luxclear debe estar hacia arriba para evitar todo contacto entre la capa y la superficie de la mesa
- Luxclear Protect puede manipularse con ventosas. Las ventosas deben estar limpias y secas para evitar daños o marcas en la capa del vidrio. Las ventosas no deben deslizarse sobre la superficie recubierta con la capa.
- El aceite de corte utilizado debe ser compatible con la capa, ser suficientemente volátil y soluble en agua<sup>2</sup>
- La mesa y todo el equipo de corte que pueda entrar en contacto con la capa que reviste el vidrio debe ser previamente validada por el transformador.
- El corte será el mismo que el del vidrio float incoloro sin capa del mismo espesor. No se requieren discos de corte especiales.

Después de cortar el vidrio, en caso de almacenar las piezas o la merma sobrante en caballetes, no se requiere un espaciador especial siempre que todavía esté presente el polvo intercalar original. Sin embargo, si por alguna razón no quedara polvo intercalar suficiente sobre el vidrio, recomendamos colocar espaciadores de corcho entre las hojas de vidrio<sup>3</sup>. Para los paquetes de vidrio mixtos de varias dimensiones se aplican las mismas recomendaciones.

Luxclear Protect no requiere de un decapado de sus bordes.

### 2.3. Canto pulido

Luxclear Protect puede someterse a un procedimiento de templado térmico, si la aplicación así lo requiere (no es obligatorio). En el caso de que se realice este procedimiento de templado, previamente se han de realizar los correspondientes cantos pulidos.

### a) Manipulación del vidrio

El personal encargado de la manipulación y del canteado de los cantos del vidrio debe usar guantes de protección.

### b) Canteado

Todas las máquinas de transformación de cantos disponibles en el mercado en principio son indicadas para el vidrio Luxclear Protect:

- Rectilínea
- Bilateral
- Bilateral con “transfer”
- Sistemas de control numérico (CNC)

Durante la transformación, la cara recubierta con la capa Luxclear debe estar orientada siempre hacia arriba.

### c) Descarga

Debido a que el polvo intercalar se elimina durante el proceso de lavado, se recomienda colocar microventosas<sup>3</sup> en todo el contorno de cada hoja de vidrio, a fin de evitar el contacto entre el vidrio y las capas. También puede utilizarse papel con un pH neutro, por ejemplo, para grandes hojas.

## 2.4. Lavado

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

Si el equipo cuenta con cepillos duros (> 150 µ), es importante no detener el ciclo mientras el vidrio se encuentra en la máquina de lavado.

La cara recubierta con la capa Luxclear debe estar orientada siempre hacia arriba..

No hay ninguna recomendación especial en relación con la calidad del agua. Sin embargo, el pH del agua en la máquina de lavado y en la máquina de transformación de los cantos debe ser entre 6 y 8.

En todo caso, el vidrio tiene que estar perfectamente limpio después del lavado, con el fin de evitar cualquier contaminación de los rodillos de los hornos de templado.

Después del lavado, deben utilizarse microventosas<sup>3</sup> entre los vidrios.

### **Control de calidad**

Los vidrios con capas deben inspeccionarse después del lavado. Deberán instalarse luces halógenas enfocadas sobre el vidrio, a fin de que el operario pueda ver la luz reflejada por la capa de revestimiento cuando el vidrio está saliendo de la máquina de lavado.

## 2.5. Serigrafía y esmaltado

### a) Generalidades

Para la serigrafía y el esmaltado se aplican las siguientes limitaciones.

	Esmalte sobre la cara no tratada	Esmalte sobre la cara con capa Luxclear
Luxclear Protect	SÍ	SÍ*
* es estrictamente necesario validar el aspecto con arreglo a las indicaciones que figuran en el punto b		

### b) Precauciones para serigrafiar la cara del vidrio con capa Luxclear

Por lo general, Luxclear Protect puede serigrafiarse por ambas caras (cara tratada y cara no tratada), siempre que se sigan las siguientes instrucciones.

Cualquier impureza en la superficie puede eliminarse utilizando un chorro de aire seco comprimido.

En cada caso, el resultado final dependerá del tipo de horno utilizado, sus parámetros, el color y el tipo de esmalte utilizado y el modelo deseado. El transformador tendrá que llevar a cabo los ensayos preliminares, caso por caso, para validar el resultado visual y las propiedades mecánicas y químicas del vidrio esmaltado. Recomendamos elaborar un modelo de prueba para la aprobación de la estética final.

### c) Precauciones para serigrafiar la cara del vidrio no tratada con capa Luxclear

Por lo general, Luxclear Protect puede serigrafiarse por la cara de vidrio sin capa del mismo modo que el vidrio float normal.

La presencia de la capa Luxclear en la parte inferior (orientada hacia los rodillos) no afectará el comportamiento del vidrio en el horno. El uso de SO<sub>2</sub> en el horno no afecta negativamente la capa Luxclear.

En caso de utilizarse perfiles de presión superior e inferior para la convección, deberán ajustarse con el fin de mantener el vidrio plano en el horno de templado, desde la etapa inicial hasta el final del proceso térmico. Cuando no se utiliza la convección, se aplica el mismo enfoque para el perfil térmico.

### d) Control de calidad

Los vidrios con capas deben inspeccionarse después del serigrafiado. Para ello, deberán instalarse luces halógenas enfocadas sobre el vidrio, a fin de que el operador pueda ver la luz reflejada por la capa de revestimiento después del serigrafiado.

### e) Propiedades de la cara revestida con capa Luxclear

La presencia de esmalte sobre la capa Luxclear modifica las propiedades ópticas del producto acabado. Estas propiedades pueden solicitarse al Servicio de Asesoramiento Técnico ([tas@eu.agc.com](mailto:tas@eu.agc.com)).

## 2.6. Templado

### a) Introducción

Luxclear Protect tiene una emisividad normal, igual a la de un vidrio float (emisividad normal = 0,89). Todos los hornos de templado disponibles en el mercado pueden utilizarse para el tratamiento térmico de este producto.

### b) Recomendaciones

El personal que manipula el vidrio debe llevar guantes de protección<sup>1</sup>.

Para la posición de la capa Luxclear en el vidrio, y la convección en el horno, son posibles las siguientes opciones.

	Posición de la capa en el horno		Tipo de convección	
	Hacia arriba	Hacia abajo*	Superior	Inferior*
Luxclear Protect	OK	OK	Permitida	Permitida
* Los rodillos del horno así como las cintas transportadoras y los sistemas de enfriamiento deberán mantenerse limpios.				
** En caso de utilizarse perfiles de presión superior e inferior para la convección, deberán ajustarse para mantener plano el vidrio en el horno de templado, desde la etapa inicial hasta el final del proceso térmico. Cuando no se utiliza la convección, se aplica el mismo enfoque para el perfil térmico.				

El marcado de templado puede hacerse antes de templar la cara superior del vidrio.

### c) Configuración

Luxclear Protect debe templarse utilizando los mismos ajustes que se utilizarían para un vidrio sin capa del mismo espesor.

### d) Descarga

- Si el cristal se descarga manualmente, el personal debe usar guantes de protección limpios 1.
- Las hojas más grandes y pesadas deberán ser manipuladas con un puente grúa con ventosas.
- Teniendo en cuenta que las hojas de vidrio templado nunca son perfectamente planas, las microventosas<sup>3</sup> deberán colocarse sobre el perímetro de cada hoja de vidrio, a fin de evitar el contacto entre el vidrio y las capas de revestimiento.

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

Para el vidrio templado térmicamente, el riesgo de rotura espontánea debido al sulfuro de níquel no está cubierto por la garantía de AGC Glass Europe. En caso necesario, puede realizarse una prueba de estabilidad térmica HST de conformidad con la norma EN 14179-1 (o normas equivalentes para los países que no pertenecen a la CE).

El intercalar debe colocarse solamente en el perímetro del vidrio.



## f) Control de calidad

Las propiedades de Luxclear Protect no se alteran durante el tratamiento térmico (templado, flexión y estabilización térmica).

Después del proceso de templado, Luxclear Protect debe inspeccionarse de la siguiente manera:

- La capa Luxclear debe inspeccionarse de conformidad con la norma EN 1096-1\*
- El vidrio templado debe cumplir con la norma EN 12150-1 \*
- En caso de realizarse la prueba de estabilización térmica (HST), debe llevarse a cabo de conformidad con la norma EN 14179-1\*

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

## g) Embalaje

En caso de que el vidrio Luxclear Protect deba entregarse en medidas fijas a otra planta, deben seguirse las siguientes recomendaciones para el embalaje:

- Debe colocarse entre cada hoja un espaciador de espuma de polietileno de 1mm de espesor 4
- Se debe comprobar que el paquete de vidrios esté correctamente sujeto al caballete de modo que las hojas no se rocen entre ellas.

## 2.7. Curvado

Luxclear Protect puede curvarse, o curvarse y templarse utilizando los mismos ajustes que se utilizarían para un vidrio sin capa del mismo espesor

Con el fin de limitar el riesgo de rotura en el horno (versión curvada recocida) o en la sección de enfriamiento (versión curvada templada), AGC recomienda la terminación lisa de los cantos del vidrio.

En todos los casos, la capa Luxclear puede estar en tensión o compresión. Por tanto, está permitido elaborar un vidrio curvado en forma de "S".

## 2.8. Almacenamiento de medidas fijas

### a) Durante la transformación en la misma planta

Después de cada paso a lo largo del proceso de transformación, cuando el vidrio está almacenado sobre caballetes, no se requiere un espaciador especial si todavía queda polvo intercalar. Si por alguna razón el polvo intercalar fuera insuficiente, especialmente después del lavado, se recomienda colocar espaciadores de corcho entre las hojas<sup>3</sup>. En los paquetes de vidrio mixtos, se aplicarán las mismas recomendaciones.

El almacenamiento debe seguir las recomendaciones que figuran en el párrafo § I.2

### b) Envío de medidas fijas cortadas a otra planta

En caso de que el vidrio Luxclear Protect deba entregarse en otra planta diferente a la que lo ha transformado, deben seguirse las siguientes recomendaciones para el embalaje:

- Debe colocarse entre cada hoja un espaciador de espuma de polietileno de 1mm de espesor 4
- Debe comprobarse que el paquete esté correctamente sujeto al caballete de modo que las hojas no se rocen entre ellas.
- El paquete de vidrio deberá embalarse con plástico hermético y dentro debe colocarse un agente desecante.

### c) Entrega a pie de obra

Cuando el acristalamiento se entrega a pie de obra para ser instalado, debe almacenarse en un espacio seco, protegido y ventilado. Nunca debe colocarse horizontalmente, ni almacenarse al sol o cerca de una fuente de calor.

## 3. CONFORMIDAD Y GARANTÍA

### 3.1. Conformidad

Luxclear Protect cumple con la norma EN 1096-1, categoría A.

La información relativa a las condiciones de inspección y los criterios de calidad están disponibles en dicha norma.

### 3.2. Garantía

La garantía está disponible en [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

### 3.3. Marcado CE

Toda la información sobre el producto y sobre el marcado CE de Luxclear Protect pueden consultarse en [www.agc-yourglass.com/CE](http://www.agc-yourglass.com/CE).

### 3.4. Descargo de responsabilidad

Es responsabilidad del transformador inspeccionar apropiadamente el vidrio con capas una vez transformado antes y después de cada paso de la fabricación y antes de la instalación. La no aplicación de todas las normas profesionales, las instrucciones habituales y de transformación que figuran en la presente Guía de transformación y los enlaces relacionados anulará automáticamente toda garantía relativa al vidrio de capas de AGC. 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.

## 4. NOTAS

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

Descripción del producto: HYD TUF 52-547 (guante tamaño 8-10 para la manipulación de vidrio 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 ACPE 5503 Proveedor: ROLAND Rue de la petite Ile 4 B – Bruselas -Bélgica Tel.: + 32 2 5250618 Fax: + 32 2 5200856

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

Descripción del producto: discos de corcho con microventosas (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 para embalar recomendada:**

Descripción del producto: espuma de embalaje de 1 mm  
Proveedor: SCRIPHORIA  
Wellen - Bélgica Tel.: + 32 11 370 111