

Este Boletín se aplica al procesamiento de todos los vidrios recubiertos Solarban® Templables de baja emisividad de Vitro Vidrio Arquitectónico que contienen un recubrimiento de protección superficial Temporary Overcoat™ (TPO™). Esto incluye, pero no se limita a los productos como SB60VT, SB70VT, SB72VT y SBR77VT que contienen TPO. Esto no incluye ningún vidrio recubierto Solarban Templable de baja emisividad que esté protegido por una película (TPF). Se describen los procedimientos recomendados para el tratamiento adecuado de los vidrios recubiertos Solarban Templable, incluyendo el almacenamiento, la seguridad y la administración ambiental adecuada.

Generalidades

Los vidrios recubiertos *Solarban Templable* de baja emisividad contienen una *Capa Protectora Temporal* (TPO, por sus siglas en inglés) para la protección de la superficie, que es un recubrimiento de polímero no tóxico y soluble en agua que protege contra los daños mecánicos, como los rasguños por manipulación.

Este recubrimiento y su capa de protección superficial Temporary Protective Overcoat, también conocida como recubrimiento TPO, supuso un avance significativo en la protección de la superficie del vidrio. El recubrimiento TPO protege la superficie hasta que se lava.

El recubrimiento TPO no altera las características de rendimiento del sustrato base ni del recubrimiento. Antes de calentar el vidrio recubierto de baja emisividad *Solarban Templable*, es necesario eliminar el recubrimiento de TPO de cada lámina de vidrio lavando el vidrio. La eliminación del recubrimiento producirá un agua de lavado que requiere un manejo y reciclaje y/o eliminación adecuados.

Almacenamiento

El almacenamiento del producto debe ser en interiores, lejos de la exposición a los elementos. Al igual que con todos los productos de Deposición de Vapores por Magnetrón (MSVD), debe evitarse la exposición del vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad a una humedad elevada o al contacto directo con el agua durante su almacenamiento. El recubrimiento TPO, al ser soluble en agua, se eliminará parcial o totalmente si se expone a la humedad directa. Una vez que la protección de la superficie TPO ha sido expuesta a la humedad directa, ya no dará el mismo nivel de protección al recubrimiento MSVD subyacente.

El contacto no intencional o involuntario de la humedad con el recubrimiento TPO puede ocurrir de varias maneras. Estas incluyen la formación de condensación en la superficie del vidrio por los diversos niveles de temperatura y humedad encontrados durante el transporte y almacenamiento del vidrio. Como ya se ha indicado, el contacto directo con la humedad eliminará parcial o totalmente el TPO en las zonas de contacto. Esto no alterará ni dañará el recubrimiento MSVD. Sin embargo, en las zonas en las que se haya eliminado el TPO, deben seguirse todos los procedimientos normales de manipulación de baja emisividad, como el uso de guantes de baja emisividad. La humedad en la superficie puede hacer que se adhieran varias láminas de vidrio y dificultar la caída libre de una sola lámina. Cuando hay humedad en la superficie, Vitro recomienda que el contenedor se aparte hasta que la superficie del vidrio esté seca para limitar la posibilidad de que se adhieran varias láminas.

Procesamiento

Con las siguientes consideraciones, el vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad puede procesarse de forma consistente con cualquier vidrio recubierto MSVD de baja emisividad. Las recomendaciones generales de procesamiento de MSVD se describen en el Manual de Vidrio Templable Low-E MSVD de Vitro para Procesadores Certificados y está disponible en los servicios técnicos de Vitro Arquitectónico.

A. Manipulación - Pre-lavado:

Debe evitarse la manipulación del vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad con guantes húmedos u otros artículos mojados. Una vez que el recubrimiento TPO ha sido expuesto a la humedad directa, ya no dará el mismo nivel de protección al recubrimiento MSVD subyacente.

B. Corte:

El vidrio recubierto de baja emisividad puede cortarse con un equipo convencional de rayado y apertura de corte. Es un requisito que el disco de corte tenga un ángulo de corte de 140° o menos. Se puede utilizar un disco de corte de 134° o 138° para procesar la mayoría de los productos de vidrio de 2.5 a 6.0 mm de espesor.

C. Decapado:

El vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad debe ser decapado en los bordes. El recubrimiento MSVD puede decaparse antes o después de lavar el recubrimiento TPO. Si el vidrio recubierto de baja emisividad se decapa antes del lavado, hay que tener cuidado de que tanto el recubrimiento TPO como el recubrimiento subyacente se eliminen completamente en la zona decapada.

D. Matado de filos:

Los vidrios recubiertos *Solarban Templable* de baja emisividad pueden ser canteados con equipos convencionales de matado de filos. El operario debe tener cuidado de no entrar en contacto con ninguna parte del recubrimiento MSVD en la que se haya eliminado el recubrimiento TPO de forma inadvertida o prematura.

E. Lavado:

Cuando el vidrio de baja emisividad recubierto vaya a lavarse utilizando una lavadora de vidrio plano, es necesario que el equipo de lavado incluya aspersion de agua de prelavado para ayudar a eliminar el recubrimiento de TPO en el lado recubierto del vidrio. El personal del servicio técnico de Vitro le ayudará con los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento de la lavadora automática. Como mínimo, debe mantenerse el flujo de agua diseñado para el pre-enjuague y la lavadora. Si el recubrimiento de TPO se va a eliminar mediante lavado manual, utilice únicamente aspersion de agua; evite el contacto directo de la superficie con un trapo u otro material.

Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

Es posible que se produzcan algunos indicios de espuma en los depósitos de agua de pre-enjuague y lavado a medida que el recubrimiento TPO se desprende del vidrio. La cantidad de espuma observada dependerá de la concentración de recubrimiento TPO disuelto en su sistema particular de agua de pre-enjuague y lavado. La concentración de polímero disuelto en el pre-enjuague y la lavadora está en función de la cantidad de agua de reposición que se utilice y del volumen de vidrio procesado con recubrimiento TPO. **Vitro recomienda que la concentración máxima de polímero disuelto no supere el uno por ciento en peso (1.0 wt. %).** La mayor parte del recubrimiento TPO se eliminará en la sección de pre-enjuague de la lavadora, que es donde centraremos nuestra discusión. Muchos factores contribuirán a la cantidad de espuma en el sistema de lavado. En general, el aumento del volumen de agua de reposición reducirá la formación de espuma. Dado que hay muchas configuraciones diferentes de las tuberías de pre-enjuague y de la lavadora, limitaremos nuestra discusión en este boletín a dos ejemplos de un sistema de reposición de agua administrado adecuadamente. Los ejemplos siguientes se basan en la cobertura nominal del recubrimiento TPO y las siguientes suposiciones:

Volumen del tanque de prelavado = 40 galones
Flujo de agua = 10 galones/minuto
Ancho de la lavadora = 84 pulgadas
Velocidad del transportador de la lavadora = 400 pulgadas/minuto
Factor de carga = 100%

Ejemplo 1 - Sistema de bucle cerrado:

En este caso el recubrimiento TPO está siendo lavado del vidrio y no se envía al drenaje. La concentración de polímero en el agua aumenta proporcionalmente con el tiempo a medida que se procesa el vidrio. En este caso, calculamos la cantidad de vidrio (en pies cuadrados) que puede pasar por el prelavado antes de que la concentración del recubrimiento de TPO disuelto en el tanque de prelavado supere el 1% en peso. Como se muestra en el gráfico E.1, se pueden pasar algo más de 12,000 pies cuadrados de vidrio antes de que se alcance el límite recomendado del 1.0%.

Por lo tanto, si un cliente no desea agregar continuamente agua de reposición al pre-enjuague, Vitro recomienda que se pasen hasta 12,000 pies cuadrados de vidrio con recubrimiento TPO en cantidades por lotes. Se recomienda entonces lavar el tanque de prelavado y volver a llenarlo con agua fresca.

El recubrimiento TPO debe eliminarse por completo de la superficie del vidrio antes de calentar el producto. La eliminación incompleta del recubrimiento TPO provocará daños posteriores en el recubrimiento MSVD durante el proceso de calentamiento.

Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

Ejemplo 2 - Agua de reposición continua:

En este caso, se agregará agua de prelavado continuamente al sistema para suministrar una fuente de agua limpia y reemplazar el agua que se perderá por evaporación, derrame, drenaje intencional y arrastre a las etapas de lavado posteriores. Todas estas pérdidas constituyen una "tasa de drenaje efectiva". Suponiendo que el agua de reposición se añada al tanque de prelavado a una tasa igual a esta tasa de drenaje efectiva, el nivel en el tanque de prelavado se mantendrá constante como se desea. Los cálculos muestran que una tasa de adición de agua de reposición de aproximadamente 1.23 galones/minuto mantendrá la concentración de saturación del recubrimiento TPO disuelto en el tanque de prelavado en un nivel ligeramente inferior al máximo recomendado de 1% en peso. Este efecto se ilustra en el gráfico E.2. Operar el sistema de lavado de esta manera permitirá el procesamiento continuo de vidrio con recubrimiento TPO.

F. Manipulación - Post Lavado:

Tras el lavado del vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad, se ha eliminado el recubrimiento TPO. Una vez eliminado el recubrimiento TPO, deben seguirse todos los procedimientos normales de procesamiento/manipulación del vidrio recubierto MSVD. Esto incluye evitar el contacto con el recubrimiento MSVD de baja emisividad y usar guantes de baja emisividad compatibles. Tenga en cuenta que Vitro recomienda que el vidrio se lave inmediatamente antes de la operación de templado y que no se manipule el vidrio entre el lavado y la operación de templado. Cumplir esta recomendación reducirá significativamente la probabilidad de que se produzcan rasguños por manipulación en el recubrimiento MSVD.

Salud y seguridad

El vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad con el recubrimiento TPO de Vitro no presenta ningún riesgo significativo para la salud y la seguridad en comparación con otros productos recubiertos. Se debe utilizar equipo de protección personal adecuado que incluya protección ocular y guantes, puños y delantal resistentes a los cortes al manipular el vidrio. Los representantes de campo de Vitro pueden dar sugerencias sobre los tipos de equipos disponibles. Hay una ficha de seguridad (FDS) de Vitro Vidrio Arquitectónico sobre este producto para su referencia.

Prácticas ambientales

El procesamiento del vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad generará agua de lavado que debe manipularse responsablemente. El agua de lavado contendrá pequeñas cantidades de recubrimiento TPO disuelto, un material no tóxico soluble en agua. Puede haber suficiente recubrimiento TPO disuelto para que el material aumente el total de sólidos en suspensión del agua de lavado que se vierte al drenaje sanitario. La experiencia de Vitro ha sido que este pequeño aumento de sólidos no es perjudicial para los sistemas sanitarios. Sin embargo, cada fabricante debe consultar las regulaciones locales sanitarias o el permiso de la instalación para confirmar los requisitos.

Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

La tabla 1, a la derecha, da cantidades estimadas de la masa de recubrimiento TPO disuelto que se envía al drenaje anualmente, dependiendo del número de pies cuadrados procesados en su instalación.

Estas estimaciones son aptas para discutir con la autoridad sanitaria local.

Table 1 Estimated TPO Discharge	
Annual Solarban 60VTII Glass Volume to be Washed (sq. ft.)	Annual Estimated TPO Coating Discharged to Waste Stream (lbs.)
25,000	7
50,000	13
100,000	26
300,000	79
500,000	132
750,000	198
1,000,000	264

Reciclaje:

El vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad desechado tiene valor como material reciclado. Este artículo de vidrio no es “peligroso” según la Ley Federal de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) o las regulaciones estatales aplicables. Se recomienda reciclar el material a través de los mercados comerciales establecidos de cullet de vidrio. Cuando haya mercados disponibles, el reciclaje ofrecerá el método de administración más rentable. Como alternativa al reciclaje, organice una eliminación adecuada, cumpliendo con las regulaciones federales, estatales y locales aplicables.

Eliminación:

A. Cullet:

El vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad tiene un recubrimiento MSVD que contiene plata en una superficie. Este artículo de vidrio no es “peligroso” según la Ley Federal de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) o las regulaciones estatales aplicables. Si el material es desechado, desgastado o se convierte en residuo, el flujo de residuos/reciclaje resultante debe ser sometido a una prueba para determinar sus características peligrosas según la RCRA. La prueba requerida para determinar si hay suficiente plata para que el residuo sea “peligroso” es el “Procedimiento de lixiviación de características tóxicas” o prueba TCLP. En esta prueba, una pequeña muestra representativa del cullet se coloca en un líquido ligeramente corrosivo durante cierto tiempo y luego se realiza un análisis del líquido para medir la cantidad de plata metálica que se ha “lixiviado”. Si la plata en el lixiviado supera los 0.05 mg/litro, entonces el material debe ser manejado como un residuo peligroso según la “RCRA” a efectos de almacenamiento y eliminación.

Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

B. Polvo de decapado:

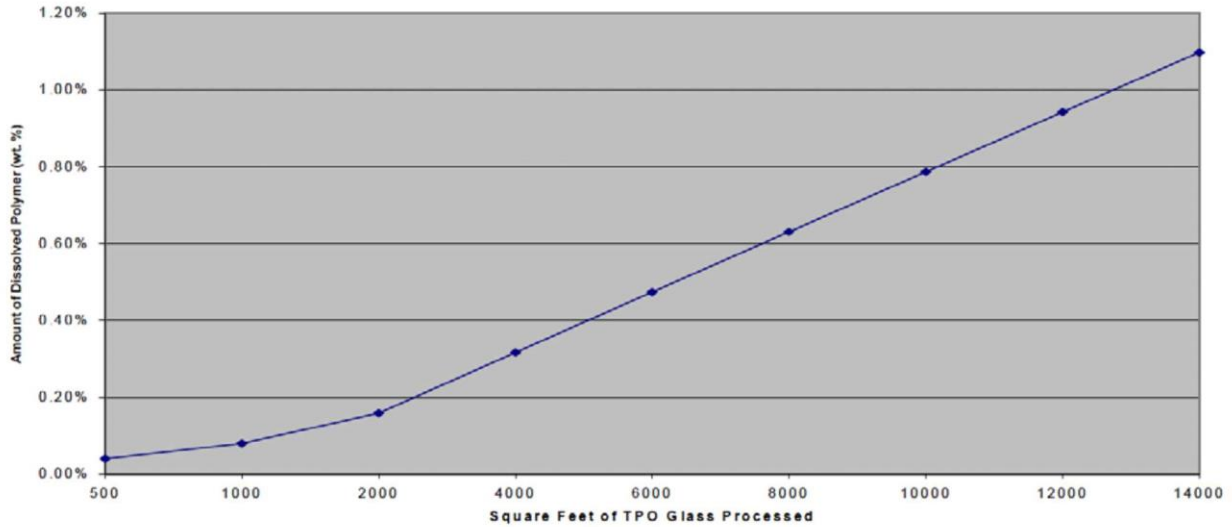
El polvo de decapado puede contener cantidades suficientes de metales para ser considerado “peligroso” por las regulaciones federales o estatales sobre residuos. Si el polvo que contiene plata se recicla de manera que se recuperen los metales preciosos, está exento de porciones de las regulaciones de la RCRA. Se pueden procesar grandes cantidades de polvo que contiene plata para recuperar su contenido de plata. Los recicladores de metales preciosos aparecen en Internet o en las páginas de negocios de las grandes áreas metropolitanas. Las cantidades más pequeñas de polvo de decapado de vidrio pueden reciclarse con otros cullets de vidrio rotos. Una vez agotadas las opciones de reciclaje, puede ser necesario eliminar el polvo de decapado en un vertedero. Póngase en contacto con un vertedero local que maneje residuos industriales, especiales o peligrosos. Ellos le orientarán, incluyendo dónde hacer analizar el material, de ser necesario. Vitro Vidrio Arquitectónico no recomienda mezclar el polvo de decapado con la basura municipal (doméstica) para su eliminación.

RESUMEN:

Cuando el vidrio recubierto *Solarban Templable* de baja emisividad se almacena, manipula o procesa, presenta mínimos problemas de seguridad, salud o medio ambiente. El recubrimiento TPO no presenta ningún riesgo significativo para la salud o la seguridad. El recubrimiento TPO proporcionará protección a la superficie recubierta hasta que se lave. El recubrimiento TPO disuelto debe manejarse de forma responsable.

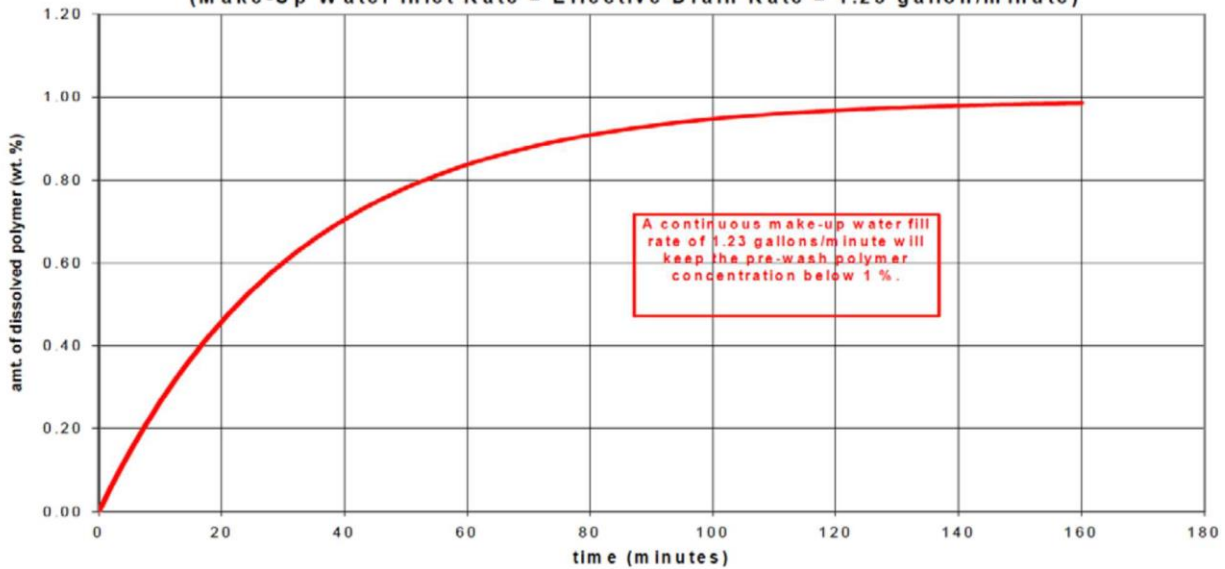
Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

Weight Percent of Polymer Dissolved in Pre-Rinse Tank vs. Square Feet of TPO Glass Processed



Graph E1

Weight Percent of Polymer Dissolved in Detergent Tank vs. Time
(Make-Up Water Inlet Rate = Effective Drain Rate = 1.23 gallon/minute)



Graph E2

Temporary Protective Overcoat™ (TPO™)

TABLA DE HISTORIAL		
CONCEPTO	FECHA	DESCRIPCION
Publicación original	08/25/2000	Boletín técnico
Transferida a Internet	11/12/2002	Se agregó Solarban® 80VT y se hicieron cambios editoriales menores.
Revisión #1	03/29/2019	Se actualizó el formato de Vitro
Revisión #2	03/19/2020	Se hizo referencia a todos los recubrimientos Solarban® Templable, se eliminó el SB80VT y se comentó que este documento no cubre el TPF
Revisión #3	01/26/2021	Se agregó SBR77VT a la lista de productos Solarban

Este documento pretende informar y ayudar al lector en la aplicación, uso y mantenimiento de los productos Vitro Vidrio Arquitectónico. El rendimiento y los resultados reales pueden variar según las circunstancias. Vitro no ofrece ninguna garantía en cuanto a los resultados que se obtendrán del uso de toda o parte de la información proporcionada en este documento, y por la presente renuncia a cualquier responsabilidad por lesiones personales, daños a la propiedad, insuficiencia del producto o cualquier otro daño de cualquier tipo o naturaleza que surja del uso por parte del lector de la información contenida en este documento.