

PPG STEELGUARD® 652

Guía de aplicación

CONTENIDO

1.0	INTRODUCCIÓN	2
2.0	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PRIMARIO	2
2.1	Condiciones del acero antes del pretratamiento superficial	2
2.2	Limpieza a chorro de sustratos de acero	2
2.3	Acero galvanizado	2
2.4	Hierro fundido	3
3.0	APLICACIÓN	3
3.1	Almacenamiento de materiales	3
3.2	Condiciones ambientales generales	3
3.3	Selección y aplicación del primario	3
3.3.1	Aprobación del primario	3
3.4	Aplicación del recubrimiento intumescente	3
3.4.1	Tiempos de secado al tacto e intervalos de repintado	4
3.4.2	Exposición de STEELGUARD 652 sin acabado	4
3.5	Selección y aplicación del acabado	4
3.6	Conexiones atornilladas	5
3.7	Conectores de cortante	5
4.0	CONTROL DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO INTUMESCENTE	5
4.1	Medición del espesor de película húmeda (EPH)	5
4.2	Medición del espesor de película seca (EPS) - Guía general	5
4.3	Espesor de película seca (EPS) Criterios de aceptación	6
4.4	Control de calidad	6
5.0	RETOQUES Y REPARACIONES	7
5.1	Daño que muestra acero desnudo	7
5.2	Daño en el recubrimiento intumescente	7



PPG STEELGUARD® 652

Guía de aplicación

1.0 INTRODUCTION

El propósito de esta guía es brindar información sobre cómo aplicar de manera consistente y correcta el recubrimiento intumescente base agua PPG STEELGUARD 652. Para el manejo y el uso seguros, también se deben consultar las cartas técnicas del producto y las hojas de datos de seguridad del material.

STEELGUARD 652 ha sido probado y certificado internacionalmente y aunque este documento no pretende ser una fuente para la determinación de cargas u otros criterios de especificación, dicha información está disponible para arquitectos e ingenieros de diseño a petición.

La información contenida en este documento se basa en datos de pruebas independientes, investigación exhaustiva y experiencia de campo, y se considera exacta en el momento de su publicación. No obstante, los contenidos estarán sujetos a revisión periódica debido a nuestra política de mejora continua de nuestros productos, procesos y servicio.

2.0 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PRIMARIO

2.1 Condiciones del acero antes del pretratamiento superficial

Antes de la limpieza por chorro, prepare la estructura de acero según la norma ISO 8501-3 St 3 / SSPC SP3 como mínimo.

2.2 Limpieza con chorro abrasivo de sustratos de acero

El estándar exigido para limpieza con chorro abrasivo es la ISO 8501-01 / SSPC. Inmediatamente antes de pintar, la norma mínima aceptable será ISO ST / SSPC St 3. Se recomienda ISO 8501-3 Sa 2½ / SSPC SP10 para una máxima vida útil del sistema.

El perfil de rugosidad (Rz) debe ser conforme a la ficha técnica del producto y/o a las recomendaciones de la ficha técnica del producto. El abrasivo deberá estar limpio, seco, afilado, sin arcilla, sal, aceite ni otras materias extrañas. No se deberá reciclar el abrasivo que no sea acero o granalla de hierro. Los abrasivos reciclados se sustituirán en la proporción necesaria para mantener un perfil angular afilado dentro del rango especificado para el producto que se aplica sobre la superficie sometida a la limpieza a chorro abrasivo. El contenido de humedad de los abrasivos suministrados en bolsas no deberá superar el 0,5 % en peso. La conductividad de los abrasivos antes del tratamiento no debe ser superior a 300 µm/cm (ver ficha 1491). Después la limpieza con chorro abrasivo e inmediatamente antes de aplicar el recubrimiento, elimine el polvo generado durante la limpieza y los abrasivos mediante soplado con aire a alta presión y, posteriormente, aspire la superficie.

Antes de aplicar el intumescente, compruebe el estado del sustrato imprimado al llegar al lugar de la obra, repare cualquier daño y retoque con el primario adecuado.

2.3 Acero galvanizado

El galvanizado debe considerarse como un tipo especial de tratamiento superficial que requiere un cuidado y atención extra en su preparación antes de la aplicación de STEELGUARD 652.

Asegúrese de que la superficie galvanizada está correctamente aplicada y es apta para el uso previsto.

El proceso de galvanizado en acero estructural puede resultar en un acabado gris mate opaco, que es el más común en aceros de gran espesor, o, en menor medida, en un acabado plateado metálico brillante, escarchad, típico de perfiles de menor espesor. Al estar expuesto a la humedad o a la intemperie, comenzará a formarse sal de zinc en la superficie a distintos ritmos, dependiendo de las condiciones, creando una capa dura que puede adherirse firmemente a la capa de zinc galvanizado. El proceso de galvanización también puede dejar aceite/grasa en la superficie. Es importante que TODA la contaminación sea eliminada antes de aplicar cualquier recubrimiento; para ello recomendamos el uso de Prep 88, con la ayuda de almohadillas abrasivas como *Scotch brite* para eliminar la contaminación por sales persistente, a menudo invisible. Después, enjuagar con agua limpia y fresca y dejar secar antes de continuar.

PPG sólo recomienda la limpieza con chorro abrasivo ligero como pretratamiento del acero galvanizado antes de la aplicación del STEELGUARD 652.

Una vez que haya conseguido un sustrato galvanizado limpio, seco y en buenas condiciones:

- Realice una limpieza con chorro abrasivo ligero para proporcionar un perfil adecuado y eliminar cualquier contaminación persistente. Nota: es posible que el acabado obtenido no sea de un color plateado brillante, sino de un tono más oscuro, por lo que se recomienda acordar el estándar visual de preparación de la superficie antes de comenzar el trabajo.
- Aplique una capa ligera del primario seleccionado, diluida entre un 25 y un 30% en volumen con Thinner 91-92 para sellar la superficie.
- Aplique una capa completa del primario seleccionado mediante aspersión sin aire al espesor especificado en la ficha técnica.



PPG STEELGUARD® 652**Guía de aplicación****2.4 Hierro fundido**

Aunque hoy en día no se utiliza tanto como elemento estructural, el hierro fundido puede encontrarse en muchos edificios históricos durante las obras de restauración. No es posible abarcar todos los casos posibles de preparación de superficies; por lo tanto, cada proyecto debe considerarse de forma individual. Es probable que el hierro fundido haya estado recubierto con múltiples capas de diversas pinturas, algunas de las cuales pueden contener plomo, por lo que deben tomarse las precauciones de seguridad pertinentes para eliminarlas. El hierro fundido presenta una estructura porosa que puede retener contaminantes, como sales, en sus cavidades; por ello, su preparación superficial exige precauciones adicionales.

Una vez que haya conseguido un sustrato galvanizado limpio, seco y en buenas condiciones:

- Realice una limpieza con chorro abrasivo ligero para proporcionar un perfil adecuado y eliminar cualquier contaminación persistente. Nota: es posible que el acabado obtenido no sea de un color plateado brillante, sino de un tono más oscuro, por lo que se recomienda acordar el estándar visual de preparación de la superficie antes de comenzar el trabajo.
- Aplique una capa ligera del primario seleccionado, diluida entre un 25 y un 30% en volumen con Thinner 91-92 para sellar la superficie.
- Aplique una capa completa del primario seleccionado mediante aspersión sin aire al espesor especificado en la ficha técnica.

3.0 APLICACIÓN**3.1 Almacenamiento de materiales**

La temperatura de almacenamiento de STEELGUARD 652 debe estar entre 5-30°C (41-86°F). Los productos base agua deben estar siempre protegidos de las heladas y las temperaturas bajo cero.

3.2 Condiciones Ambientales Generales

Las temperaturas de la superficie deben estar en el rango de 10-40°C (50-104°F) y al menos 3°C (5°F) por encima del punto de rocío. La humedad relativa máxima no debe superar el 80% durante la aplicación y el secado. Para primario y acabados, consulte las fichas técnicas de los productos correspondientes.

3.3 Selección y aplicación del primario

Todos los primarios utilizados junto con STEELGUARD 652 DEBEN estar aprobados por PPG. La lista de primarios aprobados de PPG puede encontrarse en la Hoja del Sistema de PRIMARIOS APROBADOS STEELGUARD de PPG o la certificación UL263 correspondiente. Para la preparación de la superficie, las condiciones de aplicación y los intervalos de repintado recomendados, consulte las fichas técnicas de los productos correspondientes.

En caso de que el primario haya sido suministrado por un tercero o no figure en la Hoja del Sistema de PRIMARIOS APROBADOS STEELGUARD de PPG, póngase en contacto con PPG.

3.3.1 Aprobación del primario

Cualquier primario que se utilice con PPG STEELGUARD 652 y no esté incluido en la lista DEBERÁ contar con la aprobación de PPG. Como mínimo se requerirá la ficha técnica del producto y la ficha de datos de seguridad de los materiales para poder realizar una evaluación. En algunos casos, será necesaria una muestra húmeda adicional para poder investigar la compatibilidad mediante pruebas de laboratorio antes de una aprobación.

3.4 Aplicación del recubrimiento intumescente

Antes de la aplicación del recubrimiento intumescente deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El primario debe haberse aplicado de acuerdo con la ficha técnica del producto correspondiente.
- El primario deberá estar dentro de su período de repintado indicado.
- El primario deberá estar intacto y libre de daños y degradación.
- El primario deberá estar limpio, seco y libre de cualquier contaminación.

Aplique preferentemente mediante aspersión sin aire y de acuerdo con la ficha técnica del producto correspondiente. El espesor de la película seca que se debe aplicar depende del escenario de incendio, los tipos de perfiles de acero y la certificación especificada para el proyecto. Puede ser necesaria más de una capa para alcanzar el espesor de película seca especificado.



PPG STEELGUARD® 652

Guía de aplicación

3.4.1 Tiempos de secado al tacto e intervalos de repintado

Todos los tiempos de secado e intervalos de repintado indicados en las tablas son válidos sólo para material no diluido. Estas cifras son orientativas. También hay que tener en cuenta factores como el movimiento del aire y la humedad.

Al utilizar las siguientes tablas, se debe utilizar el espesor de película seca más alto medido (no el espesor de película seca especificado) para determinar los tiempos de secado al tacto y los intervalos de recubrimiento.

A menudo se producen espesores de película seca elevados en las zonas de solapamiento, como las interfaces entre el alma y el patín de la viga.

Tabla 1: Tiempo de secado al tacto para PPG STEELGUARD 652

Espesor de Película Seca (EPS)	Temperatura de sustrato			
	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (68°F)	40°C (104°F)
Hasta 700 µm (28 mils)	4 horas	2 horas	1 hora	45 minutos

Nota: Los tiempos indicados son orientativos y presuponen una buena ventilación y una humedad relativa inferior al 80%

Tabla 2: Intervalos de repintado para PPG STEELGUARD 652 con el mismo producto

Repintado con...	Intervalo	10°C (50°F)	20°C (59°F)	30°C (68°F)	40°C (86°F)
El mismo producto	Mínimo	15 horas	7 horas	5 horas	4 horas
	Máximo	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado

Notas:

- Los tiempos indicados son orientativos y presuponen una buena ventilación y una humedad relativa inferior al 80%
- Puede ser necesario un pretratamiento secundario de la superficie para garantizar que el recubrimiento esté seco, en buenas condiciones y libre de cualquier contaminación.

3.4.2 Exposición de STEELGUARD 652 sin acabado

STEELGUARD 652 no requiere ningún acabado para ciertas condiciones de exposición en interiores, excepto por razones estéticas; consulte la Hoja del Sistema de ACABADOS APROBADOS STEELGUARD de PPG.

3.5 Selección y aplicación del acabado

Antes de la aplicación del acabado deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El recubrimiento intumescente debe haberse aplicado de acuerdo con la ficha técnica del producto correspondiente.
- El recubrimiento intumescente deberá estar dentro de su período de repintado indicado para el espesor máximo de película seca alcanzado en un solo elemento.
- El recubrimiento intumescente debe haberse aplicado con el espesor de película seca especificado, ya que el espesor del recubrimiento intumescente no puede completarse una vez aplicado el acabado.
- El recubrimiento intumescente deberá estar intacto y libre de daños y degradación.
- El recubrimiento intumescente deberá estar limpio, seco y libre de cualquier contaminante.

Todos los acabados aplicados sobre STEELGUARD 652 deben estar aprobados por PPG, aplicados de acuerdo con la Ficha de Datos del Producto correspondiente y dentro del rango de espesores de película seca aprobado.

La lista de acabados aprobados de PPG puede encontrarse en la Hoja del Sistema de ACABADOS APROBADOS STEELGUARD de PPG o la certificación UL263 correspondiente.



PPG STEELGUARD® 652

Guía de aplicación

Tabla 3: Intervalos mínimos de repintado para PPG STEELGUARD 652 con otros acabados PPG aprobados

Espesor de Película Seca (EPS)	Número de capas	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
≤ 700 µm (28 mils)	1	24 horas	18 horas	14 horas	12 horas
701 - 1250 µm (28-49 mils)	2	24 horas	18 horas	14 horas	12 horas

Nota:

- Los tiempos indicados son orientativos y presuponen una buena ventilación y una humedad relativa inferior al 80%.

3.6 Uniones atornilladas

La correcta preparación de la superficie en todas las áreas antes de pintar es fundamental para garantizar el desempeño del sistema de recubrimiento, y la preparación adecuada de las cabezas de los pernos no es la excepción; sin embargo, se reconoce que la limpieza con chorro abrasivo no es práctica. Todos los pernos y conectores deben prepararse de acuerdo con la especificación correcta de los recubrimientos de PPG. Generalmente, los pernos/elementos de fijación se suministran bajo una de las siguientes condiciones:

Pernos negros/color natural - pernos de acero sin tratamiento

Pernos galvanizados - pernos con recubrimiento de zinc electrolítico

Pernos galvanizados por inmersión - pernos de acero galvanizado por inmersión en caliente

Pernos galvanizados por difusión térmica - pernos con recubrimiento de zinc aplicado por proceso de galvanización en seco.

Debido a la mayor masa de acero alrededor de los puntos de conexión, la temperatura crítica de fallo del acero en estas zonas (en condiciones de incendio) normalmente es menor que en el resto de la estructura de acero. No obstante, el EPS de STEELGUARD 652 aplicado en estas áreas de conexión debe ser el mismo que el especificado para el elemento estructural principal.

3.7 Conectores de cortante

Salvo por requisitos estéticos, no es necesario reparar los daños ocasionados por conectores de cortante correctamente instalados.

4.0 CONTROL DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO INTUMESCENTE**4.1 Medición del espesor de película húmeda (EPH)**

Las mediciones del espesor de película húmeda (EPH) se realizarán según sea necesario durante la aplicación utilizando un medidor de película húmeda. Las mediciones de EPH indican el espesor de las capas individuales. En capas subsecuentes, se debe tener cuidado con los recubrimientos monocomponentes, ya que las lecturas pueden ser engañosas debido a que el medidor puede hundirse en una capa previa que aún esté ablandada.

4.2 Medición del espesor de película seca (EPS) - Guía General

Los instrumentos para la medición del espesor de película seca (EPS) utilizan el principio de inducción magnética. Deben tener un rango apropiado para los EPS especificados y ser capaces de almacenar datos. Los instrumentos se deben calibrar antes de su uso. Las lecturas de EPS se deben realizar cuando la capa del intumescente esté lo suficientemente dura y seca para evitar que la sonda penetre en la superficie. Se recomienda el uso de calzas colocadas sobre la superficie para verificar el EPS de las capas posteriores.

El EPS final aplicado (considerando el primario) deberá estar de acuerdo con la especificación correspondiente, la cual prevalece sobre cualquier indicación contenida en este documento. En ausencia de una especificación detallada, las lecturas deberán tomarse de la siguiente manera:

Perfiles tipo I, perfiles T y canales

Almas

dos lecturas por metro lineal en cada cara

Patín exterior e interior

dos lecturas por metro lineal en cada, una lectura por metro lineal en cada cara

Perfiles huecos cuadrados y ángulos

Dos lecturas por metro lineal en cada cara

Perfiles huecos circulares

Ocho lecturas por metro lineal, distribuidas uniformemente por el perfil.



PPG STEELGUARD® 652**Guía de aplicación**

Para evaluar la adecuación no se utilizarán lecturas tomadas a menos de 25 mm (1") del borde del patín o de la unión alma-patín.

Cuando los elementos tengan menos de 2 m de largo, se deben tomar tres conjuntos de lecturas, uno en cada extremo y otro en el centro del elemento. Cada conjunto comprenderá el número de lecturas de cada cara indicado anteriormente, según proceda.

4.3 Espesor de película seca (EPS) Criterios de aceptación

Los criterios de aceptación deben establecerse en la especificación del proyecto y ser acordados por todas las partes al inicio de este. Como guía y con base en que el EPS especificado es un valor nominal:

- a) El EPS medio aplicado a cada elemento deberá ser mayor o igual que el valor nominal especificado.
- b) El EPS medio medido en cualquier cara de cualquier elemento no será inferior al 80% del valor nominal especificado.
- c) Se aceptan valores de EPS inferiores al 80% del valor nominal especificado, siempre que dichos valores estén aislados y que no más del 10% de las lecturas en un elemento sean inferiores al 80% del valor nominal especificado. Cuando se encuentre que una sola lectura de espesor es inferior al 80% del valor nominal especificado, se deben tomar otras dos, o cuando sea posible, tres lecturas dentro de los 150 a 300 mm (6-12") de la lectura inferior. La lectura inicial puede considerarse aislada si todas las lecturas adicionales son al menos el 80% del valor nominal especificado. Si una o varias de las lecturas adicionales son inferiores al 80% del valor nominal especificado, se efectuarán nuevas lecturas para determinar la extensión de la zona de espesor insuficiente. En tales casos, las áreas donde se detecte espesor insuficiente deberán reforzarse hasta alcanzar el espesor especificado antes de continuar con la siguiente etapa de aplicación.
- d) Todas las lecturas de EPS deben ser al menos el 50% del valor nominal.
- e) El EPS medio medido de cualquier cara de cualquier elemento no debe superar el espesor máximo certificado para la forma y orientación particulares del elemento de acero.

4.4 Control de calidad

Todos los registros deben identificar las áreas inspeccionadas con referencia a los planos pertinentes, y deben incluir:

- a) Condiciones ambientales: temperatura del aire y del sustrato, humedad relativa y punto de rocío.
- b) EPS por capa y para el sistema completo de protección contra incendios, para cada elemento de la estructura. Las mediciones deben incluir:
 - La marca de identificación del elemento
 - Número de lecturas realizadas.
 - Espesor máximo del recubrimiento registrado.
 - Espesor mínimo del recubrimiento registrado.
 - Espesor medio del recubrimiento
 - Lecturas suplementarias tomadas para establecer si las lecturas bajas (por debajo del 80% de la especificación) son áreas limitadas y aisladas.
- c) Variaciones, acciones correctivas o concesiones realizadas con relación a las condiciones medioambientales o los espesores de película seca.

PPG STEELGUARD® 652

Guía de aplicación

5.0 RETOQUES Y REPARACIONES

5.1 Daño que muestra acero desnudo

- a) Retire el sistema de recubrimiento a una distancia de 10-20 mm ($\frac{1}{2}$ "-1") desde el área dañada en todas las direcciones.
- b) Prepare el acero según ISO 8501-1 St 3/ SSPC SP3. El sustrato debe estar seco, en buenas condiciones y libre de contaminantes y proporcionar una rugosidad suficiente para el primario especificado.
- c) Aplique el primario al EPS especificado. El primario debe estar aprobado para uso debajo del STEELGUARD 652 y debe ser adecuado para sustratos de acero preparados según ISO 8501-1 St3 / SSPC SP3.
- d) Después de que el primario cure, lije ligeramente de 25 a 30 mm (1-1 $\frac{1}{4}$ ") del área circundante en buenas condiciones del sistema de recubrimiento para eliminar el acabado existente.
- e) Restablezca el EPS especificado de STEELGUARD 652. Tenga cuidado de no traslapar excesivamente el recubrimiento intumescente o el acabado existente.
- f) Si al recubrimiento intumescente se le aplicó un acabado, recubra las áreas reparadas con el acabado original al EPS especificado, traslapando el acabado en buen estado en 50 mm (2").

5.2 Daños en el recubrimiento intumescente

- a) Si se aplicó un acabado sobre el sistema intumescente, retire todo el acabado suelto y lije ligeramente.
- b) Asegúrese de que las áreas expuestas del recubrimiento intumescente estén en buenas condiciones, secas y libres de cualquier contaminante.
- c) Restablezca el EPS especificado de STEELGUARD 652. Tenga cuidado de no traslapar excesivamente el recubrimiento intumescente existente o el acabado.
- d) Si al recubrimiento intumescente se le aplicó un acabado, recubra las áreas reparadas con el acabado original al EPS especificado, traslapando el acabado en buen estado en 50 mm (2").

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA PPG SERÁ RESPONSABLE, BAJO NINGUNA TEORÍA DE RECUPERACIÓN (INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LA NEGLIGENCIA DE CUALQUIER TIPO, LA RESPONSABILIDAD ESTRUCTA O EL AGRAVIO), POR DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES QUE ESTÉN RELACIONADOS DE CUALQUIER MANERA CON, QUE SURJAN DE, O QUE RESULTEN DEL USO QUE SE HAGA DEL PRODUCTO. La información que contiene el presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y está basada en pruebas de laboratorio que PPG considera fiables. PPG puede modificar la información aquí contenida en cualquier momento como resultado de la experiencia práctica y del desarrollo continuo de productos. Todas las recomendaciones o sugerencias relacionadas con el uso de productos PPG, ya sea en documentación técnica, en respuesta a una consulta específica o de cualquier otra forma, se basan en datos que, según el leal saber y entender de PPG, son confiables. El producto y la información relacionada están diseñados para usuarios con los conocimientos necesarios y las habilidades exigidas por la industria. El usuario final es responsable de determinar la idoneidad del producto para su uso particular. Se considera que el Comprador ha hecho las verificaciones oportunas a su absoluta discreción y riesgo. PPG no tiene control alguno sobre la calidad o el estado del sustrato, ni sobre los numerosos factores que afectan al uso y la aplicación del producto. Por lo tanto, PPG no acepta ninguna responsabilidad derivada de cualquier pérdida, lesión o daño resultante de dicho uso o del contenido de esta información (a menos que existan acuerdos por escrito que establezcan lo contrario). Las variaciones en el entorno de aplicación, los cambios en los procedimientos de uso o la extrapolación de datos pueden causar resultados insatisfactorios. Esta hoja sustituye a todas las versiones anteriores y es responsabilidad del Comprador asegurarse de que esta información esté actualizada antes de utilizar el producto. Las hojas vigentes de todos los productos de PPG Protective & Marine Coatings se mantienen en www.ppgpmc.com. El texto en inglés de este documento prevalecerá sobre cualquier traducción de la misma.

El logotipo de PPG es una marca registrada y todas las demás marcas aquí mencionadas son propiedad del grupo de empresas PPG.

