

## MANUAL DE APLICACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA THERMO-LAG® E100

**N.º DE DOCUMENTO:** 041420-IFRM-E100-A

**FECHA:** Julio, 2020

### CONTENIDO DEL DOCUMENTO

**SECCIÓN -:** RESUMEN DE REVISIONES

**SECCIÓN -:** INTRODUCCIÓN

**SECCIÓN -:** PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

**SECCIÓN 1:** CONDICIONES GENERALES

**SECCIÓN 2:** MATERIALES

**SECCIÓN 3:** REQUISITOS DE EQUIPAMIENTO

**SECCIÓN 4:** PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

**SECCIÓN 5:** PREPARACIÓN DE MATERIALES Y CONSIDERACIONES GENERALES

**SECCIÓN 6:** PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN PLURAL DE THERMO-LAG E100

**SECCIÓN 7:** PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE UNA SOLA VÍA THERMO-LAG E100 S

**SECCIÓN 8:** PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN CON LLANA DE THERMO-LAG E100/E100 S

**SECCIÓN 9:** PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN EN BLOQUEO DE THERMO-LAG E100/E100 S

**SECCIÓN 10:** PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

**SECCIÓN 11:** PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA Y REPARACIÓN

**SECCIÓN 12:** CONSIDERACIONES Y DATOS PARA LA APLICACIÓN EN TALLER

**SECCIÓN 13:** CONECTORES TRAS LA APLICACIÓN

**APÉNDICE A:** LISTA DE IMPRIMACIONES ACEPTADAS

**APÉNDICE B:** LISTA DE ACABADOS SUPERIORES ACEPTADOS

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B 07.15.2020	1
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	------------------------------	---

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN -: RESUMEN DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Modificaciones
A	22.04.20	Primera revisión
B	15.07.20	Modificar el apartado 7.4.H, cambiando el encabezado de tiempo máximo de horas a días

N.º de documento 041420-IFRM-E100-A	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B 07.15.2020 2	
--	----------------------	----------	-------	--------	--------------------------------	--

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN -. INTRODUCCIÓN

Público destinatario

Se da por hecho que los aplicadores de productos CARBOLINE están familiarizados con la terminología relacionada con nuestros productos, así como con los distintos equipos de pulverización y técnicas de aplicación.

La instalación de los sistemas cortafuegos THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S debe ser realizada exclusivamente por personal contratado que esté formado o certificado por CARBOLINE para el manejo de estos materiales.

### Cómo encontrar información

Esta guía incluye diversos recursos que facilitan localizar la información que necesitas de manera ágil.

- Índice de contenidos
- Listados de figuras y tablas
- Encabezados y pies de página
- Títulos frecuentes de secciones, subsecciones y temas

### Sistema de numeración

Para evitar una numeración compleja, solo se asignan números a los capítulos, secciones y subsecciones. Por ejemplo, "2.3.1" indica Capítulo 2, Sección 3, Subsección 1.

Las ilustraciones y planos normalmente se encuentran al final de este documento.

### Desglose de la información

Los títulos frecuentes de secciones y temas resaltan información relevante a lo largo de cada capítulo. El estilo de los encabezados y las sangrías ayudan a identificar la importancia de cada tema.

### Publicaciones y documentos relacionados

Este documento hace referencia en ocasiones a otras guías, hojas técnicas o especificaciones que pueden resultar útiles. CARBOLINE dispone de copias de estos materiales. Puede acceder a información relacionada en [www.Carboline.com](http://www.Carboline.com).

*Otros documentos que pueden ser de interés incluyen:*

- OSHA - Normas de seguridad de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional
- Asociación Nacional de Fabricantes de Equipos de Pulverización: Precauciones para el uso de equipos de pulverización
- Procedimientos de manejo para herramientas eléctricas, manuales y otros equipos mecánicos.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B
041420-IFRM-E100-A			15.07.2020	3	

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN -. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Los materiales THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S tienen un peso aproximado de 10,5 a 11,5 libras por galón. Es importante extremar las precauciones al levantar o transportar el producto para evitar lesiones.

Siga las recomendaciones de la Asociación Nacional de Fabricantes de Equipos de Pulverización para un uso seguro.

**NO** dirija la pistola de pulverización hacia ninguna parte del cuerpo.

### Notas sobre la instalación

*Base para los procedimientos de instalación en esta guía*

Los pasos y procedimientos de instalación incluidos en esta guía han sido elaborados con la información más precisa disponible. Todos ellos se fundamentan en pruebas realizadas. A medida que se disponga de nuevos datos de pruebas e instalación, incluidas actualizaciones en los procedimientos, CARBOLINE podrá revisar y modificar esta guía.

**Nota:** Este es un manual de aplicación general y no contempla todas las situaciones posibles que puedan surgir en el campo. Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Protección Pasiva de CARBOLINE en el 1-800-848-4645.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	4	
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	---	--

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN 1. CONDICIONES GENERALES

### 1.1 ALCANCE

Este manual de aplicación detalla los requisitos para aplicar los sistemas de barrera ignífuga THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S sobre superficies de acero en el sector comercial e industrial ligero, conforme a las normativas ASTM E119 y UL 263. Para aplicaciones en otros soportes, mercados o especificaciones, póngase en contacto con el servicio técnico de CARBOLINE o con su representante comercial local de CARBOLINE.

### 1.2 MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD

#### 1.2.1 CUALIFICACIÓN DE LOS APLICADORES/RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

La aplicación debe ser realizada por un aplicador cualificado, formado por CARBOLINE y con la experiencia y el equipo adecuados.

#### 1.2.2 REQUISITOS

Para poder ser considerado apto, el aplicador deberá:

- a) Recibir formación específica de CARBOLINE
- b) Contar con experiencia en la aplicación de recubrimientos de alto espesor, preferentemente epoxi.
- c) Disponer del equipo de pulverización homologado y de los instrumentos de control de calidad recomendados.
- d) Tener implantado un sistema de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) aceptable y estar dispuesto a permitir auditorías de CARBOLINE.
- e) Conocer y respetar sus obligaciones legales en materia de salud y seguridad.

#### 1.2.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El aplicador deberá seguir las prácticas estándar de higiene industrial para la manipulación de recubrimientos químicos y cumplir en todo momento con los códigos de buenas prácticas, normativas y normas de seguridad del propietario. Consulte las SDS de THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S para información y recomendaciones adicionales.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, manuales, equipos de pulverización u otro tipo de maquinaria, deben seguirse los procedimientos adecuados para cada herramienta o equipo, así como las recomendaciones de protección ocular, auditiva y respiratoria. Los equipos empleados para aplicar THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S funcionan a alta presión. Cualquier lesión causada por líquidos a alta presión puede ser grave; se debe buscar atención médica de inmediato.

### 1.3 ENTREGA

El material debe entregarse en el lugar en sus envases originales y sin abrir, con los nombres de los productos, número de lote, nombre del fabricante, fecha de caducidad, marca de certificación e instrucciones de almacenamiento claramente visibles.

### 1.4 ALMACENAMIENTO

El material que no se utilice inmediatamente debe almacenarse fuera del suelo en un área cubierta destinada a tal efecto. Los materiales almacenados deben protegerse de temperaturas superiores a 100°F (38°C) y inferiores a 32°F (0°C).

Antes de usar con equipos de componentes múltiples, THERMO-LAG E100 debe precalentarse a una temperatura mínima de 70°F (21°C) y máxima de 110°F (43°C). Antes de usar con equipos de componente único, THERMO-LAG E100 S debe precalentarse a una temperatura mínima de 70°F (21°C) y máxima de 90°F (32°C).

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	15.07.2020	5
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	---

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## 1.5 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES ADYACENTES

Durante la aplicación, el aplicador deberá proteger todas las áreas y equipos cercanos para evitar que el material pulverizado los alcance. Cualquier exceso de pulverización debe eliminarse de inmediato, antes de que el material se endurezca. Si se aplica este recubrimiento en condiciones de viento, será necesario tomar medidas adicionales para controlar la dispersión del producto.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	6	
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	---	--

## SECCIÓN 2. MATERIALES

Los sistemas de barrera cortafuegos THERMO-LAG E100 están compuestos por los siguientes materiales:

### 2.1 IMPRIMACIONES

Antes de su uso, todos los sistemas de imprimación deben ser aprobados por CARBOLINE para su aplicación bajo THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S. El sistema de imprimación aceptado debe aplicarse sobre superficies correctamente preparadas, siguiendo las especificaciones del fabricante y del proyecto, con un espesor seco final entre 75 y 125 micras (3-5 mils) según SSPC PA2. Si es necesario superar este espesor, deberá acordarse por escrito con CARBOLINE. Consulte el Apéndice A, Lista de Imprimaciones Aprobadas de Carboline.

La preparación del acero antes de aplicar una imprimación aprobada debe cumplir con SSPC-SP6 y presentar un perfil angular de 37-50 micras (1,5-2,0 mils). Para recomendaciones sobre la preparación de superficies y requisitos específicos de imprimación, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Carboline.

En aplicaciones en obra, los revestimientos existentes deben alcanzar una calificación mínima de 3A según el método A de ASTM D3359, prueba de adhesión en corte X. Si cumplen, se debe limpiar y lijar suavemente según SSPC-SP2 o SP3 para matizar y rugosidad la superficie. Si no cumplen, es necesario retirar el revestimiento y volver a imprimir con una imprimación compatible. Si la imprimación posee una adhesión adecuada pero no es compatible, o se desconoce la compatibilidad, puede aplicarse una imprimación de enlace como capa de unión o barrera. Para la lista de imprimaciones de enlace aprobadas y requisitos específicos, contacte con el Servicio Técnico de Carboline.

Los intervalos de repintado de la imprimación pueden variar respecto a los indicados en la ficha técnica del producto al utilizarse bajo sistemas intumescentes ignífugos. Consulte al Servicio Técnico de Carboline para conocer los tiempos de curado recomendados antes de aplicar los productos intumescentes de Carboline.

### 2.2 THERMO-LAG E100 Y THERMO-LAG E100 S

THERMO-LAG E100 es un recubrimiento epoxi intumescente, de dos componentes y 100% sólidos, activado térmicamente, formulado para aplicaciones con equipo plural y llana. Se suministra en cubos completos (4,5 galones / 17 L).

THERMO-LAG E100 S es un recubrimiento epoxi intumescente, bicomponente y termorreactivo, con un 95% de sólidos, diseñado para aplicaciones con espátula o como componente único. Se suministra en cubos medio llenos (2,25 galones / 8,5 L) para facilitar la mezcla por lotes.

### 2.3 ACABADOS SUPERIORES

Todos los sistemas de acabado superior deben contar con la aprobación previa de Carboline antes de aplicarse sobre THERMO-Lag E100 y THERMO-Lag E100 S. Consulte el Apéndice B, Lista de Acabados Superiores Aprobados de Carboline, para ver los diferentes sistemas homologados.

Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Carboline para recomendaciones sobre acabados superiores en interiores de uso general, espacios interiores acondicionados y ambientes exteriores.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	7
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	---

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 Y THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN 3. REQUISITOS DE LA BOMBA

### 3.1 EQUIPO DE COMPONENTES MÚLTIPLES HOMOLOGADO PARA THERMO-LAG E100

Utilice Thermo-Lag E100 únicamente para aplicaciones de componentes múltiples. Los siguientes fabricantes autorizados de equipos de componentes múltiples son aptos para la aplicación de THERMO-LAG E100:

- ECCO
- Graco
- Spray-Quip, Inc.
- WIWA
- ESCS

Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Protección Pasiva de Carboline para obtener recomendaciones específicas sobre equipos de componentes múltiples.

Es fundamental que todo el equipo utilizado por el aplicador se mantenga en óptimas condiciones. Es necesario cambiar de forma regular elementos como juntas, boquillas, empaquetaduras y mangueras.

Cada aplicador debe solicitar al fabricante el listado de piezas y/o el manual, para asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento del equipo. Las recomendaciones sobre los ajustes del equipo que figuran en este documento son puntos de partida y pueden requerir ajustes según el modelo de bomba y las condiciones del lugar. Toda empresa que no haya utilizado la bomba específica antes de aplicar THERMO-LAG E100 deberá recibir formación sobre su manejo por parte del fabricante de la bomba. CARBOLINE no se responsabiliza por la falta de instrucción adecuada en el uso del equipo.

El equipo mal mantenido no funcionará correctamente y podría alterar la proporción de los componentes A y B, que debe ser 1:1. La tolerancia permitida en la proporción de estos componentes es de +/- 5% (por volumen). El aplicador debe realizar al menos 2 verificaciones de proporción (por volumen) por turno, recolectando un mínimo de 2,5 galones (10 litros) de componentes A y B en cada comprobación.

Las pruebas de proporción deben hacerse únicamente bombeando ambos componentes, al mismo tiempo, en recipientes separados.

### 3.2 REQUISITOS DE BOMBA DE UN SOLO COMPONENTE PARA THERMO-LAG E100 S

Bomba de fluido a aire: Relación de 45:1 o superior.  
Salida mínima de ¾" en el lado de alta presión, con un caudal mínimo de 3,3 galones por minuto.

Bomba eléctrica de pulverización sin aire: Graco Mark V

Se requiere alimentación por tolva, con conexiones de desconexión rápida o camlock y juntas resistentes a disolventes para todas las aplicaciones de un solo componente. Para recomendaciones sobre configuración de la bomba, contacte con el Servicio Técnico de Carboline.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	15.07.2020	8
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	---

### SECCIÓN 4. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y IMPRIMACIÓN

#### 4.1 DESENGRASADO, GRANALLADO E IMPRIMACIÓN

##### 4.1.1 DESENGRASADO

Todas las superficies deben limpiarse y desengrasarse antes de realizar el granallado del acero según SSPC SP1. Al elegir el método de limpieza, debe seguirse lo recomendado tanto por el fabricante del imprimante como por el proyecto.

Si es necesario limpiar la superficie de THERMO-LAG antes de aplicar otra capa o el acabado final, se recomienda limpiar con disolvente utilizando tolueno, Diluyente nº19 o Diluyente nº242E.

##### 4.1.2 CHORRO ABRASIVO

Todo material abrasivo para el chorreado debe estar seco, limpio y libre de contaminantes. Si se utiliza granalla, consulte al fabricante del imprimador para obtener información específica sobre los abrasivos adecuados y otros estándares de la industria.

##### 4.1.3 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE ACERO AL CARBONO

Como requisito general, la preparación del acero antes de aplicar el imprimador aprobado debe cumplir con SSPC SP6 (Sa 2), obteniendo un perfil de anclaje angular de 1,5 – 2,0 mils (37 – 50 micras). Consulte la ficha técnica del imprimador específico para conocer requisitos adicionales.

##### 4.1.4 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE GALVANIZADA

El galvanizado necesita una superficie rugosa para lograr una adhesión y rendimiento óptimos de epoxis de alto espesor. Elimine cualquier contaminante según SSPC SP1; asegúrese de que no existan tratamientos químicos que puedan afectar la adhesión; y abrase la superficie para lograr la rugosidad adecuada conforme a SSPC-SP7 (Sa1), con un perfil de anclaje angular de al menos 1,5 – 2 mils (37 – 50 micras). Imprimir con Carboguard 893 SG Primer a 3 – 5 mils (75 – 125 micras) (DFT) según SSPC PA2.

##### 4.1.5 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE ACERO INOXIDABLE

Todas las superficies de acero deben ser granalladas conforme a SSPC-SP7 (Sa 1) con un perfil angular mínimo de 1,5 a 2 milésimas de pulgada (37-50 micras). Aplicar una imprimación Carboguard 893 SG en un espesor de 3 a 5 milésimas de pulgada (75-125 micras) (DFT) según SSPC PA2.

##### 4.1.6 IMPRIMACIÓN

Solo se deberán emplear sistemas de imprimación aprobados por CARBOLINE bajo THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S. La imprimación debe aplicarse según las especificaciones del fabricante y del proyecto. Consulte el Anexo A, Lista de Imprimaciones Aprobadas de CARBOLINE.

El rango de espesor del sistema de imprimación debe situarse entre 3 y 5 milésimas de pulgada (75-125 micras) (DFT) según SSPC PA2. Cualquier otro espesor final de película seca superior a este valor deberá ser autorizado por escrito por CARBOLINE.

##### 4.1.6.1 ESPESOR DE LA IMPRIMACIÓN

Como se indicó anteriormente, es fundamental controlar el espesor de las imprimaciones aplicadas. El siguiente método será el único aceptado por CARBOLINE:

- Utilice una placa de acero plana y pulida para calibrar el dispositivo de medición a cero.
- Calibre el equipo con una lámina de espesor conocido proporcionada por el fabricante.
- Emplee el dispositivo para medir tanto capas individuales de imprimación como el espesor total de múltiples capas.
- Registre las mediciones según la frecuencia establecida en el proyecto.
- El espesor de la imprimación debe ser suficiente para cubrir completamente el perfil de granallado.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B 07.15.2020	9
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	------------------------------	---

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## 4.1.6.2 REACTIVACIÓN DEL IMPRIMANTE

Si es necesario aplicar varias capas de imprimante, se debe prestar atención para asegurar que no se exceda el tiempo máximo de repintado recomendado por el fabricante.

## 4.1.6.3 ADHERENCIA DEL IMPRIMADOR

El inspector de recubrimientos del proyecto debe asegurarse de que los valores de adherencia del sistema de imprimación cumplen con las especificaciones del proyecto.

En aplicaciones en obra, los recubrimientos existentes deberán alcanzar como mínimo una clasificación 3A según la prueba de adherencia por corte en X, método A de la norma ASTM D3359. Si el resultado es satisfactorio, se debe limpiar y lijar suavemente la superficie conforme a SSPC-SP2 o SP3 para matizar y generar rugosidad. Si no es aceptable, deberá eliminarse el recubrimiento y volver a imprimir las zonas afectadas con un imprimador compatible. Si la adherencia del imprimador es adecuada, pero no hay compatibilidad o esta se desconoce, se puede aplicar una capa de imprimación intermedia como puente de unión o barrera. Consulte con el Servicio Técnico de Carboline para obtener la lista de imprimadores puente aprobados y los requisitos específicos de imprimación.

## 4.2 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DONDE SE HAYA APLICADO UNA IMPRIMACIÓN EXISTENTE O NO APROBADA

Esta sección se refiere a las zonas donde se ha aplicado una imprimación ya existente o no aprobada y la superficie se preparó según SSPC-SP6 (Sa 2) con un perfil mínimo de 37-50 micras (1,5-2 mils).

Se puede emplear el chorro de agua a ultra alta presión para eliminar una imprimación u otro recubrimiento cuando no se permite la preparación por chorro en seco. Limpie la superficie con agua a presión hasta que se revele el perfil original obtenido por chorro. Seque inmediatamente la superficie con aire comprimido limpio y seco para eliminar los residuos de agua. A continuación, aplique una imprimación especial para superficies húmedas aprobada, siguiendo las especificaciones del fabricante y del proyecto. Contacte con CARBOLINE para obtener la lista actualizada de imprimaciones permitidas para este proceso.

No debe usarse ningún sistema de chorro húmedo sin consultar previamente a CARBOLINE antes de iniciar el proyecto.

**Nota: El chorro de agua a ultra alta presión no generará un perfil aceptable en acero que no haya sido previamente perfilado.**

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	10
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

### SECCIÓN 5. PREPARACIÓN DEL MATERIAL Y CONSIDERACIONES GENERALES

#### 5.1 PRECALENTAMIENTO DEL MATERIAL

Antes de introducir el material en el equipo de pulverización, se debe precalentar a al menos 21°C (70°F) durante 24 horas previas a la aplicación. Si el material está frío, no se pulverizará adecuadamente y, si se sobrecalienta, se reducirá su vida útil y el tiempo de trabajo. El precalentamiento puede realizarse con depósitos climatizados o habitaciones calientes, normalmente fabricados con contenedores aislados y equipados con un sistema de calefacción regulable. Para proyectos pequeños, se pueden utilizar cajas térmicas personalizadas para calentar los cubos necesarios y así mantener la producción diaria. En climas cálidos, puede ser necesario mantener el material a menor temperatura para asegurar que esté en el rango adecuado de aplicación. La temperatura del material puede verificarse con un termómetro de sonda o pistola de infrarrojos.

No utilice calentadores eléctricos de chaqueta que rodeen el exterior de los cubos. Estos pueden sobrecalentar el perímetro exterior y "cocinar" el material en el interior, dejando el producto inutilizable.

#### 5.2 MEZCLADO Y PROPORCIÓN DE MEZCLA

Mezcle bien y por separado las Partes A y B antes de utilizarlas. Utilice un taladro eléctrico o neumático de 1/2" equipado con un batidor de paletas rectangular. Es imprescindible que alcance al menos 300 rpm bajo carga. Mezcle el producto preparado hasta conseguir una mezcla completamente homogénea y de color uniforme. Para aplicaciones de componentes múltiples, verifique la proporción bombeando ambos componentes de forma simultánea en cubos separados. La proporción de mezcla entre las Partes A y B debe ser de 1:1 en volumen.

#### 5.3 TERMINACIÓN SOBRE ACERO SIN PROTECCIÓN IGNÍFUGA

Cuando el material termina sobre acero no protegido contra incendios, se debe aplicar THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S hasta alcanzar el espesor especificado y biselar a 45° hacia el sustrato. El sistema de acabado debe continuar sobre el sustrato sin protección ignífuga (mínimo 2" o 50 mm) para garantizar un sellado adecuado.

#### 5.4 INSTALACIÓN DE MAQUETA

Antes de iniciar la producción, se debe preparar una muestra representativa siguiendo todos los procedimientos, espesores, acabados y calidades de superficie indicados. Esta muestra debe ser aprobada por los representantes del propietario, el aplicador, el arquitecto y cualquier otra parte interesada en la instalación. El trabajo final de producción debe realizarse conforme a los estándares y acabados aprobados de la muestra de obra.

La muestra de obra es un requisito obligatorio y debe estar disponible para todas las partes involucradas durante toda la ejecución del proyecto.

#### 5.5 REGISTRO DE DOCUMENTACIÓN

El mantenimiento de registros adecuados es un requisito esencial en todos los proyectos THERMO-LAG. Los requisitos mínimos serán definidos por la especificación del proyecto.

#### 5.6 RECORTE DE SOLDADURA

A menudo es necesario proteger ciertas zonas de la estructura antes de aplicar THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S, para permitir soldaduras futuras. Como la soldadura genera calor, tanto en la fase de precalentamiento como durante la propia soldadura, es fundamental dejar una distancia apropiada alrededor del área de soldadura para evitar daños en el recubrimiento THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S adyacente.

Para soldaduras menores, como colocar clips o colgadores, una distancia de recorte de 2" (50 mm) a cada lado del área de soldadura suele ser suficiente. Al realizar soldaduras cerca de THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S, puede observarse algún cambio de color.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	15.07.2020	11
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

# MANUAL DE APLICACIÓN

## THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



Esta decoloración indica que el THERMO-LAG ha sido expuesto a un exceso de calor y que probablemente se haya alterado la unión con el acero. En caso de que esto ocurra, el THERMO-LAG descolorido debe retirarse siguiendo las indicaciones del apartado de Eliminación y Reparación. Para soldaduras grandes, como las de circunferencia completa, puede bastar con un recorte de 12" (300 mm) en cada lado de la zona soldada.

Las distancias de recorte mencionadas a continuación suponen que la soldadura se realizará en el centro y se ofrecen únicamente como sugerencia. La distancia exacta dependerá de las características de la soldadura, incluyendo la masa de acero y el método de precalentamiento utilizado. Como se ha indicado antes, la decoloración del THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S señalará que la distancia de recorte aplicada no ha sido suficiente.

DISTANCIA DE RECORTE EN SOLDADURA		
Temperatura de precalentamiento de la soldadura	Duración (horas)	Retroceso total (Pulgadas / mm)
212°F / 100°C	4-8	30" / 750
212°F / 100°C	8-12	40" / 1000
302°F / 150°C	4-8	30-40" / 750-1000
302°F / 150°C	8-12	40-50" / 1000-1250

N.º de documento 041420-IFRM-E100-A	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B 07.15.2020 12	
--	----------------------	----------	-------	--------	---------------------------------	--

### SECCIÓN 6. PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE COMPONENTES MÚLTIPLES DE THERMO-LAG E100

#### 6.1 Preparación de la superficie

- A. La superficie debe estar limpia, seca y libre de polvo, aceite, grasa o cualquier otra contaminación antes de la preparación.
- B. Limpie la superficie según el estándar especificado, normalmente SSPC-SP1.
- C. La preparación del acero antes de aplicar una imprimación aprobada debe cumplir con SSPC-SP6, con un perfil angular de 1,5-2,0 mil (37-50 micras). Para recomendaciones y requisitos específicos de imprimación, contacte con el Servicio Técnico de Carboline.

#### 6.2 Aplicación de la imprimación

- A. Todas las superficies deben estar limpias, secas y correctamente preparadas según lo indicado anteriormente antes de aplicar la imprimación.
- B. Todas las imprimaciones deben contar con la aprobación de Carboline antes de su uso y aplicarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Si se ha utilizado una imprimación desconocida, consulte a su representante de protección contra incendios de Carboline para recibir recomendaciones.
- C. El rango de espesor de la imprimación deberá ser de 3-5 mils (75-125 micras) DFT según SSPC-PA2. Cualquier otro espesor final que supere este valor deberá ser acordado por escrito por Carboline.

#### 6.3 Requisitos para equipos de aplicación de componentes múltiples Thermo-Lag E100

**Bomba plural:** Todos los equipos de componentes plurales deben contar con la aprobación de CARBOLINE antes de su uso. Los procedimientos de inicio que se indican a continuación son **solo pautas generales**; pueden requerirse ajustes según las condiciones del lugar. Siga siempre las instrucciones específicas del fabricante del equipo para la operación.

**Proporción:** La bomba debe configurarse en una proporción 1:1, y es fundamental verificar esta proporción antes de comenzar cualquier tarea.

Pistola:	Pistola WIWA 500F PFP o pistola de masilla equivalente, aprobada por Carboline, con giro de alta presión
Tamaño de la boquilla:	Boquillas Graco XHD de alta resistencia RAC sin difusor, de 0,027" a 0,035"
Anchura del abanico:	15 - 25 cm
Conjunto de mangueras:	¾" (máximo 30 m)
Manguera flexible:	½" (máximo 6 m)
Presión en la pistola:	2500 - 3500 psi
Requisitos de aire:	185 cfm a 100 psi por unidad. Usar trampas de humedad y aceite.
Mezclador estático:	Mezclador estándar de 12 vueltas de ¾" (obligatorio)

#### 6.4 Aplicación de Thermo-Lag E100 con Equipo Bicomponente

Thermo-Lag E100 (100% sólidos) se utiliza para aplicaciones con equipos bicomponentes y se suministra en kits completos de 9 galones. No debe utilizarse Thermo-Lag E100 S en aplicaciones bicomponentes.

(Condiciones ambientales)

- A. Antes de aplicar Thermo-Lag E100, asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales adecuadas. Temperatura ambiente mínima: 5°C (41°F) y en ascenso, humedad relativa máxima del 85%, temperatura de la superficie del acero al menos 3°C (5°F) por encima del punto de rocío.
- B. Verifique que la superficie ha sido preparada según especificaciones.
- C. Asegúrese de que el imprimador aprobado por Carboline ha sido aplicado al espesor correcto y está completamente curado. Confirme que la aplicación se realiza dentro del intervalo de repintado del imprimador.
- D. Revise que las áreas adyacentes estén correctamente protegidas.
- E. THERMO-LAG E100 debe protegerse de la lluvia directa hasta alcanzar el curado suficiente. Si se produce contaminación por agua en el material aún sin curar, deberá retirarse el producto no curado y reaplicarse antes del acabado final.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B 07.15.2020	13
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	------------------------------	----

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## (Material)

- A. El material debe precalentarse hasta alcanzar al menos 70°F (21°C) antes de introducirlo en las unidades de bombeo.
- B. Mezcle bien y por separado las partes A y B antes de usar. Utilice un taladro eléctrico o neumático de 1/2" con mezclador de paleta rectangular. La velocidad bajo carga debe ser de al menos 300 rpm.

## (Configuración del equipo)

- A. La bomba y todas las conducciones deben estar completamente limpias y libres de cualquier contaminación.
- B. Antes de arrancar el equipo, asegúrese de que no haya presión en las líneas.
- C. Si va a utilizar una bomba con depósitos de almacenamiento, utilice bombas de trasvase y comience a llenar la unidad con el material.
- D. Continúe bombeando las Partes A y B hasta que el flujo de material sea constante al final de cada manguera de suministro.
- E. Ajuste los calentadores de los depósitos a 120°F (49°C), sin superar los 130°F (54°C).
- F. Configure los calentadores de fluido en línea para alcanzar entre 100°F y 120°F (38°C - 49°C).
- G. Ajuste los calentadores de las líneas de material de los haces de mangueras a 125°F - 135°F (52°C - 57°C).
- H. Haga circular Thermo-Lag E100 hasta que el material alcance la temperatura indicada. La temperatura del material no debe superar los 125°F (52°C).
- I. Ajuste la presión de aire según las recomendaciones del fabricante de la bomba.
- J. Si emplea depósitos presurizados, contacte con el Servicio Técnico de Protección Pasiva de Carboline para obtener recomendaciones.
- K. Realice al menos 2 comprobaciones de proporción por turno. Para comprobar la proporción, dirija la descarga del material a cubos vacíos de Parte A y Parte B, active el aire de la bomba principal. Siga bombeando hasta que ambos cubos, o uno de ellos, alcance la hendidura más baja. Si ambos cubos tienen el mismo volumen, se ha conseguido la proporción 1:1. La temperatura del material a la salida del bloque mezclador debe estar dentro del rango indicado anteriormente.

## (Aplicación)

- A. La temperatura de salida en la pistola debe estar entre 100°F y 125°F (38°C - 52°C).
- B. Aplique la presión necesaria en la bomba principal para lograr un patrón de abanico adecuado.
- C. La aplicación plural típica genera una capa de entre 60 y 200 mils (1,5-5 mm) por mano.
- D. Las capas más finas proporcionan mejor acabado superficial.
- E. Mantenga el patrón de abanico en ángulo de 90 grados respecto a la superficie y a una distancia de 30 a 45 cm. Puede emplear brocha y/o rodillo para mejorar el acabado.
- F. Preste especial atención al rociar los bordes de las bridas de las piezas de acero estructural para asegurar una cobertura completa y un grosor uniforme. El patrón de pulverización habitual sobre el exterior e interior de las bridas debe permitir que el material fluya y envuelva el borde. Si el revestimiento en el borde resulta irregular tras la aplicación, pase el rodillo suavemente para igualar la superficie.
- G. Deje que el material gelifique adecuadamente antes de repasar con rodillo (normalmente de 20 a 30 minutos a 70°F (21°C), si es necesario).
- H. Si repasa con rodillo, utilice rodillos de mohair de pelo corto resistentes a disolventes. Emplee tolueno, Plasite Thinner #19 o Thinner #242E para mantener el rodillo húmedo y evitar que se adhiera al material. CARBOLINE recomienda usar pulverizadores resistentes a disolventes para minimizar el consumo de solventes. El exceso de material en zonas angulares puede eliminarse o nivelarse repasando con el rodillo adecuado. No utilice demasiado disolvente durante el repaso, ya que esto puede retardar el curado superficial.
- I. Deje curar el material entre capas; debe estar limpio y suficientemente curado antes de aplicar capas sucesivas de THERMO-LAG E100. Consulte la tabla de repintado que aparece a continuación para orientación:

INTERVALOS DE REPINTADO DE THERMO-LAG E100		TIEMPOS
Temperatura (°F / °C)	Tiempo mínimo (minutos)	Tiempo máximo (horas)
10°C / 50°F	60	72
25°C / 77°F	30	72
29°C / 85°F	30	48
35°C / 95°F	30	48
43°C / 110°F	30	24

Si se ha superado el tiempo máximo para aplicar la siguiente capa, la superficie del THERMO-LAG E100 debe reactivarse según se indica a continuación:

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página
041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100	B	07.15.2020	14

# MANUAL DE APLICACIÓN

## THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



Más de 72 horas pero menos de 7 días: THERMO-LAG E100 y THERMO-LAG E100 S deben limpiarse con disolvente usando tolueno, Plasite Thinner #19 o Thinner #242E para reactivar la superficie y eliminar contaminantes.

7A partir de 7 días: El material debe ser sometido a "barrido abrasivo" o lijado para eliminar cualquier contaminación o partícula. Tras el tratamiento, la superficie debe limpiarse con disolvente (tolueno, Plasite Thinner #19 o Thinner #242E) para reactivar el THERMO-LAG E100 y retirar los contaminantes.

- J. Continúe aplicando el material en capas de 60-200 mils (1,5 – 5 mm) hasta alcanzar el grosor especificado.
- K. El aplicador debe realizar mediciones frecuentes de espesor húmedo (WFT) durante la aplicación, utilizando un dispositivo de medición penetrante para asegurar que el recubrimiento se aplique de manera uniforme al espesor requerido. Las verificaciones de espesor se harán según lo exija el proyecto.
- L. El espesor final se indicará en los planos del proyecto y en las especificaciones del propietario. Los grosores para THERMO-LAG E100 están detallados en los diseños de pruebas de fuego publicados. Si no existe una norma o referencia en el proyecto, se puede consultar el Manual Técnico 12-B y/o SSPC PA2. Todo lo relacionado con el espesor se acordará entre el propietario y el aplicador antes de iniciar el trabajo.

### 6.5 Aplicación de acabado

- A. Para proyectos generales de interiores, exteriores o realizados en taller, siempre es necesario aplicar una capa de acabado. En aplicaciones para interiores en espacios acondicionados, la capa de acabado es opcional. Consulta el Apéndice B para ver la lista de acabados aprobados y sus espesores correspondientes.
- B. Sigue los intervalos mínimos y máximos para la aplicación de la capa de acabado según la tabla siguiente. Si se supera este tiempo, la zona deberá ser barrida con chorro abrasivo o lijada con papel de lija de grano 40 (o equivalente aprobado) y luego limpiada con disolvente antes de aplicar la capa de acabado.

INTERVALOS DE APLICACIÓN DE CAPA DE ACABADO THERMO-LAG E100		
Temperatura (°F / °C)	Tiempo mínimo (horas)	Tiempo máximo (días)
70°F / 21°C	10	7

- C. Se pueden utilizar capas de acabado o sistemas de acabado aprobados por Carboline para cumplir con los requisitos de color, acabado, servicio y protección UV del proyecto.
- D. Verifica que Thermo-Lag E100 se haya aplicado con el espesor de película seca especificado utilizando un medidor electrónico o magnético de espesor de película seca.
- E. El Thermo-Lag E100 debe estar completamente curado y encontrarse limpio, seco y libre de cualquier contaminación antes de aplicar la capa de acabado.
- F. Todas las capas de acabado deben contar con la aprobación de Carboline antes de su utilización.
- G. Asegúrese de aplicar la capa final respetando las condiciones ambientales, de temperatura y humedad relativa indicadas por el fabricante y los requisitos del proyecto.
- H. La capa de acabado debe aplicarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Consulte el diseño de Thermo-Lag E100 para conocer los requisitos de la capa final.

### 6.6 Seguridad

- A. La instalación de Thermo-Lag E100 debe ser realizada únicamente por aplicadores formados y cualificados.
- B. Siga todas las indicaciones de seguridad del SDS de Thermo-Lag E100 durante la aplicación del producto.
- C. Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado y lave con agua caliente y jabón si es necesario.
- D. Es fundamental mantener y limpiar correctamente el equipo.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	15
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

# MANUAL DE APLICACIÓN

## THERMO-LAG® E100 Y THERMO-LAG® E100 S



### SECCIÓN 7: PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN MONOCOMPONENTE DE THERMO-LAG E100 S

Thermo-Lag E100 S se emplea para aplicaciones monocomponente y se ofrece en medios kits para facilitar la mezcla por lotes del producto (medio cubo de la parte A y medio cubo de la parte B). Thermo-Lag E100 puede utilizarse en aplicaciones de una sola línea; para obtener los procedimientos, contacte con el Servicio Técnico de Protección Pasiva de Carboline.

#### 7.1 Preparación de la superficie

- A. La superficie debe estar limpia, seca y sin restos de suciedad, aceite, grasa u otra contaminación antes de la preparación.
- B. Limpie la superficie conforme al estándar especificado, normalmente SSPC-SP1.
- C. Para el acero, antes de aplicar una imprimación aprobada, la preparación debe cumplir SSPC-SP6, con un perfil angular de 1.5-2.0 mil (37-50 micras). Para recomendaciones y requisitos específicos de imprimación, consulte con el Servicio Técnico de Carboline.

#### 7.2 Aplicación de imprimación

- A. Todas las superficies deben estar limpias, secas y correctamente preparadas como se indica anteriormente antes de aplicar la imprimación.
- B. Las imprimaciones deben estar aprobadas por Carboline antes de su uso y aplicarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Si se ha utilizado una imprimación no identificada, consulte con su representante de protección contra incendios de Carboline para obtener recomendaciones.
- C. El espesor de la imprimación debe estar entre 3 y 5 mils (75-125 micras) DFT según SSPC-PA2. Cualquier otro valor final de DFT que exceda este rango deberá ser acordado por escrito con Carboline.

#### 7.3 Requisitos para Thermo-Lag E100 S Componente Único

**Bomba de relación fluido-aire:** Todas las bombas de relación fluido-aire deben contar con la aprobación de CARBOLINE antes de su uso. Los procedimientos de inicio que se indican a continuación son **solo pautas generales**. Puede ser necesario ajustar los procedimientos según las condiciones del lugar. Siga siempre las indicaciones específicas del fabricante del equipo para su correcta operación.

Pistola:	Pistola WIWA 500F PFP o pistola masticadora equivalente aprobada por Carboline con giro de alta presión
Tamaño de la boquilla:	Boquillas Graco XHD de alta resistencia sin difusor, de 0,027" - 0,035"
Tamaño del abanico:	6" - 10"
Manguera para material:	Resistente a disolventes: manguera principal de 3/4" de diámetro interno (máx. 15 m) + manguera flexible de 1/2" de diámetro interno (máx. 75 m)
Requisitos de aire:	Según los requisitos específicos de la bomba
Mezclador estático:	Mezclador estándar de 12 vueltas de 3/4" (opcional)

**Nota:** Al pulverizar THERMO-LAG E100 S con equipos airless de un solo componente, el tiempo útil de la mezcla para lograr una pulverización óptima será de aproximadamente 30-40 minutos una vez que el producto esté mezclado a 21°C (70°F). Para aplicar THERMO-LAG E100 S con este equipo, el material debe diluirse con tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E o un equivalente aprobado por CARBOLINE. No añadir más de 1 litro (1 quart) de diluyente por kit de 3,79 L (4,5 galones). Diluir el material ralentiza el proceso de curado y reduce el espesor de la película. El espesor por capa con esta configuración es de 2 - 2,5 mm (80-100 mils). El uso de otros diluyentes debe ser aprobado previamente por CARBOLINE.

**Bomba eléctrica airless:** Graco Mark V (Esta opción de equipo solo se recomienda para proyectos pequeños. Para atomizar correctamente THERMO-LAG E100 S con este equipo, es necesario añadir más solvente. El material debe diluirse con tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E o un equivalente aprobado por CARBOLINE. No añadir más de 1,2 litros (40 oz) de diluyente por kit de 3,79 L (4,5 galones). Al pulverizar THERMO-LAG E100 S con este equipo airless eléctrico, el tiempo útil de la mezcla para obtener un patrón de pulverización adecuado será de unos 30-40 minutos una vez mezclado a 21°C (70°F). Diluir el material ralentiza el proceso de curado y reduce el espesor de la película. El espesor máximo por capa con esta configuración es de 1,5-2 mm (80-100 mils). El uso de otros diluyentes debe ser aprobado previamente por CARBOLINE.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B
041420-IFRM-E100-A			07.15.2020	16	

# MANUAL DE APLICACIÓN

## THERMO-LAG® E100 Y THERMO-LAG® E100 S



Pistola WIWA 500F PFP o pistola de mastic aprobada por Carboline equivalente, con giro de alta presión Boquillas Graco Heavy duty RAC sin difusor de 0,027" - 0,035"

Tamaño de boquilla:

Tamaño de abanico 6" - 10"

Manguera de material:

Resistente a disolventes: 3/8" I.D. Máx. 50'

**Nota:** Al pulverizar THERMO-LAG E100 S con equipos airless de un solo componente, el tiempo útil de la mezcla para obtener un patrón de pulverización adecuado será de aproximadamente 30-40 minutos una vez que el material esté mezclado a 70°F (21°C). Para aplicar THERMO-LAG E100 S con este equipo, el material debe diluirse con tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E o un diluyente aprobado por CARBOLINE. No añadir más de 1 cuarto (1 litro) de diluyente por cada kit de 4,5 galones (3,79 L). Diluir el material ralentiza el proceso de curado y reduce el espesor de la película. El espesor de la película con esta configuración es de 80-100 mils (2 - 2,5 mm) por capa. Antes de utilizar otros diluyentes, es imprescindible contar con la aprobación de CARBOLINE.

### 7.4 Aplicación de Thermo-Lag E100 S Monocomponente (mezcla por lotes)

#### (Condiciones ambientales)

- A. Antes de aplicar Thermo-Lag E100 S, asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales adecuadas. Temperatura mínima ambiente: 41°F (5°C) y en aumento; humedad relativa máxima: 85%. La temperatura de la superficie de acero debe ser al menos 5°F (3°C) por encima del punto de rocío.
- B. Confirme que la superficie está preparada según las especificaciones.
- C. Verifique que el imprimador aprobado por Carboline está correctamente aplicado, con el grosor adecuado y totalmente curado. Asegúrese de que la aplicación se realiza dentro del tiempo permitido para repintar el imprimador.
- D. Compruebe que las áreas adyacentes están correctamente protegidas con cinta o cubiertas.
- E. THERMO-LAG E100 S debe estar protegido de la lluvia directa hasta que cure lo suficiente. Si se produce contaminación por agua en Thermo-Lag E100 sin curar, será necesario retirar el material afectado y reaplicarlo antes de aplicar la capa final.

#### (Material)

- A. El material debe calentarse a una temperatura mínima de 70°F (21°C) y máxima de 90°F (32°C) para su aplicación con este equipo sin aire.
- B. Mezcle bien las Partes A y B por separado antes de usar. Utilice un taladro eléctrico o neumático de 1/2" con mezclador de paleta rectangular. Debe alcanzar al menos 300 rpm bajo carga.
- C. Añada el diluyente a la Parte B y mezcle completamente.
- D. Vierta la Parte B sobre la Parte A y mezcle hasta obtener una textura y color homogéneos.

#### (Configuración del equipo)

- A. La bomba, la tolva y todas las líneas deben estar limpias y libres de cualquier tipo de contaminación.
- B. Vierta el material mezclado en la tolva.
- C. Retire la pistola de pulverización del extremo de la manguera.
- D. Aumente la presión de la bomba solo lo suficiente para que el material llegue al final de la línea de entrega.
- E. Desconecte el aire y vuelva a colocar la pistola de pulverización.
- F. Aumente la presión de aire hasta conseguir el patrón de abanico adecuado.

#### (Aplicación)

- A. Aplique la presión suficiente en la bomba principal para obtener un patrón de abanico adecuado.
- B. El espesor típico de película para la aplicación monocomponente es de 80-100 mils (2-2,5 mm) por capa. Al utilizar una Graco Mark V, los espesores de la película serán menores.
- C. Las capas más finas ofrecen un mejor acabado superficial.
- D. Es importante mantener el patrón de abanico a un ángulo de 90 grados respecto a la superficie y a una distancia de 30-45 cm. Para mejorar el acabado, se puede utilizar brocha o rodillo. N.º de documento 041420-IFRM-E100-A Título del documento Revisión Fecha Thermo-Lag E100 B 07.15.2020 Página 17

--	--	--	--	--

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 y THERMO-LAG® E100 S



- E. Se debe prestar especial atención al rociar los bordes de las bridas en los elementos de acero estructural para garantizar una cobertura completa y un espesor uniforme. El patrón de pulverización habitual, tanto en el exterior como en el interior de las bridas, debe permitir que el material fluya y envuelva el borde. Si la capa en el borde de la brida queda desigual tras la aplicación, se recomienda repasar suavemente el borde con rodillo para conseguir una superficie uniforme.
- F. Deje que el material gelifique suficientemente antes de repasar con rodillo (habitualmente entre 20 y 30 minutos a 70°F (21°C))
- G. Al repasar con rodillo, utilice rodillos de mohair de pelo corto resistentes a disolventes. Para mantener el rodillo húmedo y evitar que se adhiera al material, emplee tolueno, Plasite Thinner #19 o Thinner #242E. CARBOLINE recomienda el uso de pulverizadores resistentes a disolventes para reducir el consumo de estos productos. Si se acumula material en zonas angulares, puede retirarse o nivelarse con el mismo tipo de rodillo. No utilice demasiado disolvente durante el rodillado, ya que esto podría retrasar el curado superficial del material.
- H. Deje que el material cure entre capas; debe estar limpio y suficientemente curado antes de aplicar nuevas capas de THERMO-LAG E100 S. Consulte la tabla de repintado a continuación para orientación:

INTERVALOS DE REPINTADO DE THERMO-LAG E100		
Temperatura (°F / °C)	Tiempo mínimo (Horas)	Tiempo máximo (<FS>Días)
50°F / 10°C	5	7
77°F / 25°C	4	7
85°F / 29°C	4	7
95°F / 35°C	2	7
110°F / 43°C	2	7

Si se ha superado el tiempo de repintado, la superficie de THERMO-LAG E100 S debe reactivarse como se indica a continuación:

Si han pasado más de 72 horas pero menos de 7 días: THERMO-LAG E100 S debe limpiarse con tolueno, diluyente Plasite #19 o diluyente #242E para reactivar la superficie y eliminar contaminantes.

7 días o más: El material debe ser sometido a "barrido con chorro" o lijado para eliminar cualquier contaminación o partículas. Tras este proceso, la superficie debe limpiarse con tolueno o diluyente Plasite #19 o diluyente #242E para activar nuevamente THERMO-LAG E100 S y eliminar contaminantes.

- I. Continuar aplicando el material en capas de 80-100 milésimas (2-2,5 mm) hasta alcanzar el espesor especificado.
- J. El aplicador debe realizar mediciones frecuentes del espesor húmedo de la película (WFT) durante la aplicación, utilizando un dispositivo de medición penetrante que garantice que el recubrimiento se aplique de manera uniforme y con el espesor requerido. Las comprobaciones de espesor se efectuarán según lo exija el proyecto.
- K. El espesor final debe detallarse en los planos del proyecto y en las especificaciones del propietario. Los espesores para THERMO-LAG E100 están definidos en los diseños de pruebas de resistencia al fuego publicados. Si no hay normas o indicaciones en la especificación del proyecto, se puede consultar el Manual Técnico 12-B y/o el SSPC PA2 como referencia. Todas las cuestiones relacionadas con el espesor se acordarán entre el propietario y el aplicador antes de iniciar el trabajo.

## 6.5 Aplicación de la capa de acabado

- A. En proyectos de uso general en interiores, exteriores o en taller, siempre es necesario aplicar una capa de acabado. Para aplicaciones en interiores con ambiente controlado, la capa de acabado es opcional. Consulte el Apéndice B para ver los acabados aprobados.
- B. El tiempo mínimo habitual para aplicar la capa de acabado en THERMO-LAG E100 S es de 48 horas a 70°F (21°C). El tiempo máximo permitido para aplicar la capa de acabado sobre THERMO-LAG E100 S es de 7 días a 70°F (21°C). Si se supera este plazo, la zona debe ser arenada suavemente o lijada con papel de lija de grano 40 (o equivalente aprobado) y después limpiada con disolvente antes de aplicar la capa de acabado.
- C. Siga los intervalos mínimos y máximos de aplicación de la capa de acabado indicados en la tabla siguiente. Si se supera este plazo, la zona debe ser arenada suavemente o lijada con papel de lija de grano 40 (o equivalente aprobado) y después limpiada con disolvente antes de aplicar la capa de acabado.

INTERVALOS DE APLICACIÓN DE CAPA DE ACABADO THERMO-LAG E100 S		
Temperatura (°F / °C)	Tiempo mínimo (Horas)	Tiempo máximo (<FS>Días)
70°F / 21°C	48	7

N.º de documento 041420-IFRM-E100-A	Título del documento Revisión Fecha Thermo-Lag E100 B 15.07.2020	Página 18
--	---	--------------

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



- D. Se pueden emplear acabados o sistemas de acabado aprobados por Carboline para cumplir con las especificaciones del proyecto en cuanto a color, acabado, requisitos de servicio y protección UV.
- E. Verifique que Thermo-Lag E100 S se haya aplicado con el espesor de película seca especificado utilizando un medidor electrónico o magnético de espesor de película seca.
- F. Antes de aplicar la capa de acabado, asegúrese de que Thermo-Lag E100 S esté completamente curado, limpio, seco y libre de cualquier contaminación.
- G. Todas las capas de acabado deben contar con la aprobación de Carboline antes de su utilización.
- H. Asegúrese de aplicar la capa de acabado respetando las condiciones ambientales, de temperatura y humedad relativa indicadas por el fabricante y el proyecto.
- I. La capa de acabado debe aplicarse siguiendo las especificaciones del fabricante y del proyecto. Consulte el diseño de Thermo-Lag E100 S para conocer los requisitos de recubrimiento final.

## 6.6 Seguridad

- A. La instalación de Thermo-Lag E100 S debe realizarse únicamente por aplicadores formados y cualificados.
- B. Durante la aplicación, cumpla con todas las indicaciones de seguridad indicadas en la ficha SDS de Thermo-Lag E100 S.
- C. Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado y, si es necesario, lave con agua caliente y jabón.
- D. Realice el mantenimiento y la limpieza del equipo de forma correcta.

Nº de Documento	Título del Documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	19
-----------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

# MANUAL DE APLICACIÓN

## THERMO-LAG® E100 Y THERMO-LAG® E100 S



### SECCIÓN 8. PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN CON LLANA DE THERMO-LAG E100 O E100S

Tanto Thermo-Lag E100 (100% sólidos) como Thermo-Lag E100 S (95% sólidos) pueden aplicarse con llana. Se recomienda Thermo-Lag E100 S para este tipo de aplicación y está disponible en medios kits para facilitar la mezcla por lotes (medio cubo de la parte A y medio cubo de la parte B). Recuerde que Thermo-Lag 100 o E100 S pueden mezclarse en cualquier volumen, siempre que la proporción sea 1:1

#### 8.1 Preparación de la superficie

- A. Antes de preparar la superficie, asegúrese de que esté limpia, seca y libre de polvo, aceites, grasas o cualquier tipo de contaminante.
- B. Limpie la superficie según el estándar indicado, normalmente SSPC-SP1.
- C. Para el tratamiento del acero antes de aplicar una imprimación aprobada, se requiere cumplir con SSPC-SP6 y obtener un perfil angular de 1,5 a 2,0 mil (37-50 micrones). Para recomendaciones y requisitos específicos sobre la imprimación, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Carboline.

#### 8.2 Aplicación de la imprimación

- A. Antes de aplicar la imprimación, todas las superficies deben estar limpias, secas y haber sido preparadas correctamente según lo indicado anteriormente.
- B. Todas las imprimaciones deben contar con la aprobación de Carboline antes de su uso y aplicarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Si se ha utilizado una imprimación desconocida, contacte con su representante de protección pasiva de Carboline para recibir asesoramiento.
- C. El espesor de la imprimación debe situarse entre 3-5 mils (75-125 micrones) DFT según SSPC-PA2. Si se requiere otro espesor final diferente, deberá ser acordado por escrito con Carboline.

#### 8.3 Aplicación con llana de Thermo-Lag E100 S

##### (Condiciones ambientales)

- A. Antes de aplicar Thermo-Lag E100 S, asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales adecuadas. Temperatura ambiente mínima: 41°F (5°C) y en aumento, humedad relativa máxima del 85%, la temperatura del acero debe estar 5°F (3°C) por encima del punto de rocío.
- B. Compruebe que la superficie ha sido preparada según las especificaciones.
- C. Verifique que el imprimador aprobado por Carboline se haya aplicado correctamente con el grosor adecuado y esté totalmente curado. Asegúrese de que la aplicación se realiza dentro del periodo permitido para el repintado del imprimador.
- D. Confirme que las áreas adyacentes estén correctamente protegidas.

##### (Mezclado)

- A. Precaliente el material entre 70 y 90°F (21-32°C).
- B. Mezcle el producto con un taladro de ½" capaz de alcanzar al menos 300 rpm bajo carga, utilizando una pala mezcladora rectangular.
- C. Mezcle bien la parte A y la parte B por separado antes de combinarlas.
- D. Agite hasta conseguir una mezcla homogénea y un color uniforme.
- E. Thermo-Lag 100 o E100 S puede mezclarse en cualquier cantidad, siempre respetando la proporción 1:1.
- F. Coloque la parte B sobre la parte A (el material puede permanecer así durante el turno de producción de hasta 8 horas, pero no lo deje toda la noche, ya que empezará a catalizarse en la interfaz entre la parte A y la B).
- G. Para aplicaciones con llana, no es necesario diluyente. Si se desea aumentar el tiempo de vida útil y mejorar la manipulación, Thermo-Lag E100 S puede diluirse hasta un 5% en volumen con Carboline Thinner #19, Thinner #242 o equivalente aprobado.
- H. Una vez mezclado, Thermo-Lag E100 S tendrá un tiempo de utilización aproximado de 45 minutos.
- I. Tras la mezcla, vierta el producto sobre una mesa o superficie plana para evitar que se endurezca demasiado rápido.
- J. Un kit mezclado de Thermo-Lag E100 S debe repartirse entre 4 y 5 operarios para facilitar la aplicación dentro del tiempo de trabajo.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	07.15.2020	20
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## (Aplicación)

- A. El espesor típico de película para aplicación con llana es de 160-200 mils (4-5 mm) por capa (sin diluir).
- B. Las capas más ligeras ofrecen un acabado superficial más uniforme.
- C. Permita que el material gelifique adecuadamente antes de repasar con rodillo (normalmente entre 20 y 30 minutos a 21 °C (70 °F)).
- D. Deje que el recubrimiento aplicado cure lo suficiente para soportar el peso y la aplicación de capas adicionales con llana. El espesor que se puede aplicar en una sola capa y los tiempos de curado dependen de la temperatura, la humedad y la técnica de aplicación.
- E. Alcance el espesor final aplicando tantas capas como sean necesarias. Utilice rodillos de mohair (humedecidos con Carboline Thinner #19, Thinner #242 o equivalente aprobado) o una llana para suavizar cualquier imperfección en el recubrimiento.
- F. Una vez que el material haya curado adecuadamente (durante la noche), las imperfecciones superficiales pueden eliminarse usando una escofina manual y/o una lijadora eléctrica si es necesario.
- G. El acabado final debe cumplir con las especificaciones del proyecto.

## 8.4 Aplicación de la capa de acabado

- A. Las capas de acabado o sistemas de acabado aprobados por Carboline pueden utilizarse para cumplir las especificaciones del proyecto en cuanto a color, aspecto final, requisitos de servicio y protección frente a rayos UV.
- B. Verifique que el sistema Thermo-Lag E100 S haya sido instalado correctamente.
- C. Compruebe que Thermo-Lag E100 S se haya aplicado con el grosor de película seca especificado, usando un medidor electrónico o magnético de espesor en seco.
- D. Antes de aplicar la capa de acabado, asegúrese de que Thermo-Lag E100 S esté completamente curado y que la superficie esté limpia, seca y libre de cualquier contaminación.
- E. Todos los acabados deben contar con la aprobación de Carboline antes de su uso.
- F. Asegúrese de aplicar la capa de acabado en las condiciones ambientales, de temperatura y humedad relativa indicadas por el fabricante y el proyecto.
- G. La aplicación de la capa de acabado debe realizarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Consulte el diseño de Thermo-Lag E100 para conocer los requisitos de acabado.

## 8.5 Seguridad

- A. Solo los aplicadores debidamente formados y cualificados deben instalar Thermo-Lag E100 S.
- B. Siga en todo momento las indicaciones de seguridad recogidas en la ficha de datos de seguridad (MSDS) de Thermo-Lag E100 S al manipular este material.
- C. Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado y lávese con agua caliente y jabón si es necesario.
- D. Asegúrese de realizar un correcto mantenimiento y limpieza de los equipos utilizados.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	041420-IFRM-E100-A	Thermo-Lag E100 B	15.07.2020	21
------------------	----------------------	----------	-------	--------	--------------------	-------------------	------------	----

### SECCIÓN 9. PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE BLOQUEO DE THERMO-LAG E100 Y THERMO-LAG E100 S

#### 9.1 Preparación de la superficie

- A. Antes de preparar la superficie, asegúrese de que esté limpia, seca y libre de suciedad, aceites, grasas u otros contaminantes.
- B. Limpie la superficie según el estándar especificado, normalmente SSPC-SP1.
- C. Para la preparación del acero antes de aplicar una imprimación aprobada, se debe cumplir con SSPC-SP6, obteniendo un perfil angular de 37-50 micras (1,5-2,0 mils). Para recomendaciones y requisitos específicos de imprimación, consulte con el Servicio Técnico de Carboline.

#### 9.2 Aplicación de la imprimación

- A. Todas las superficies deben estar limpias, secas y correctamente preparadas, tal y como se ha indicado previamente, antes de aplicar la imprimación.
- B. Todas las imprimaciones deben contar con la aprobación previa de Carboline antes de su uso.
- C. Asegúrese de aplicar la imprimación respetando las condiciones ambientales, temperatura del acero y niveles de humedad relativa recomendados por el fabricante.
- D. La aplicación de la imprimación debe realizarse conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto.
- E. El espesor de la imprimación debe situarse entre 75 y 125 micras (3-5 mils) DFT según SSPC-PA2. Cualquier otro espesor final fuera de este rango deberá ser autorizado por escrito por Carboline.

#### 9.3 Aplicación de Thermo-Lag E100 con llana o proyección

##### (Condiciones ambientales)

- A. Antes de aplicar Thermo-Lag, asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales necesarias. Temperatura ambiente mínima: 41°F (5°C) y en aumento, humedad relativa máxima del 85%, y la temperatura de la superficie de acero debe estar al menos 5°F (3°C) por encima del punto de rocío.
- B. Verifique que la superficie se haya preparado conforme a las especificaciones.
- C. Asegúrese de que el imprimador aprobado por Carboline haya sido aplicado correctamente, alcance el espesor adecuado y esté completamente curado. Compruebe que la aplicación se realice dentro del intervalo de repintado del imprimador.
- D. Asegúrese de que las áreas adyacentes estén correctamente protegidas.

##### (Mezclado)

- A. Precaliente el material entre 70 y 90°F (21-32°C).
- B. Mezcle a fondo la parte A y la parte B por separado antes de combinarlas.
- C. Utilice un taladro de ½" con una paleta de mezcla rectangular capaz de alcanzar 300 rpm bajo carga para mezclar el material.
- D. Thermo-Lag E100 debe mezclarse en una proporción 1:1 en volumen.
- E. Coloque la parte B sobre la parte A.
- F. El material puede mantenerse preparado durante una jornada de producción de 8 horas, pero no lo deje preparado toda la noche, ya que comenzará a catalizarse en la interfaz entre la parte A y la parte B.
- G. Mezcle el material preparado hasta obtener un color y textura uniformes.
- H. Para aplicaciones con llana, no es necesario añadir diluyente. Para aplicaciones con pistola, o si se desea aumentar el tiempo de trabajo y facilitar la aplicación, Thermo-Lag E100 puede diluirse hasta un 5% en volumen con Carboline Thinner #19, Thinner #242 o un equivalente aprobado. Máximo 1 cuarto (1 litro) por cada kit de 4,5 galones.
- I. En aplicaciones con llana, vierta el material mezclado sobre una mesa o superficie plana para evitar que fragüe demasiado rápido. Un kit mezclado de Thermo-Lag E100 S debe repartirse entre 4-5 personas para facilitar la aplicación con llana dentro del tiempo útil de trabajo. Para aplicaciones con pistola, comience a pulverizar inmediatamente después de mezclar. Para procedimientos completos de aplicación consulte las secciones 6, 7 y 8 de este manual.

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## (Aplicación)

- A. Retire la capa de acabado en la zona bloqueada y lije hacia atrás al menos 2" (50 mm) sobre la aplicación existente de Thermo-Lag E100. Asegúrese de eliminar el polvo y los residuos antes de aplicar Thermo-Lag E100. Limpie los bordes expuestos de Thermo-Lag E100 con disolvente para reactivar la superficie.
- B. Aplique el material utilizando paleta y llana o el equipo airless recomendado. El espesor típico de la película para aplicación con llana es de 160-200 mils (4-5 mm) por capa (sin diluir). Para aplicación por pulverización, el espesor típico es de 80-100 mils (2-2,5 mm) por capa (diluido al 5% en volumen).
- C. Thermo-Lag E100 aplicado en las áreas bloqueadas debe unirse al material existente.
- D. Las capas más ligeras ofrecen un mejor acabado superficial.
- E. Permita que el material gelifique adecuadamente antes de pasar el rodillo en sentido contrario (normalmente 20-30 minutos a 70°F (21°C)).
- F. Deje que el material aplicado cure lo suficiente para soportar el peso y la aplicación de capas adicionales. El espesor que puede aplicarse en una sola capa y el tiempo de curado dependerán de la temperatura, la humedad y la técnica del aplicador.
- G. Aplique tantas capas como sean necesarias para alcanzar el espesor final. Utilice llanas o rodillos de mohair (humedecidos con Carboline Thinner #19, Thinner #242 o equivalente aprobado) para suavizar cualquier imperfección en el recubrimiento. Una vez curado el material, puede mejorar las imperfecciones de la superficie utilizando una escofina manual o una lijadora. El acabado debe cumplir con las especificaciones del proyecto.

### 9.4 Aplicación de capa de acabado

- A. Los acabados o sistemas de acabado aprobados por Carboline pueden utilizarse para satisfacer las especificaciones del proyecto en cuanto a color, acabado, requisitos de servicio y protección UV. Consulte el Apéndice B para conocer los acabados y espesores aprobados.
- B. Asegúrese de que el sistema Thermo-Lag E100 haya sido instalado correctamente.
- C. Confirme que Thermo-Lag E100 se haya aplicado con el espesor de película seca especificado utilizando un medidor electrónico o magnético de espesores de película seca.
- D. Thermo-Lag E100 debe estar completamente curado y la superficie debe estar limpia, seca y libre de cualquier contaminación antes de aplicar la capa de acabado.
- E. Todos los acabados deben ser aprobados por Carboline antes de su uso.
- F. Asegúrese de que la capa de acabado se aplique bajo las condiciones ambientales, temperaturas y especificaciones de humedad relativa indicadas por el fabricante.
- G. La capa de acabado debe aplicarse según las especificaciones del fabricante y del proyecto. Consulte la ficha técnica del producto para conocer los requisitos de espesor.

### 9.5 Seguridad

- A. La instalación de Thermo-Lag E100 solo debe ser realizada por aplicadores capacitados y autorizados.
- B. Siga todas las indicaciones de seguridad del SDS de Thermo-Lag E100 durante la aplicación del producto.
- C. Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado y lávese con agua caliente y jabón si es necesario.
- D. Asegúrese de mantener y limpiar correctamente el equipo utilizado.

N.º de documento: 041420-IFRM-E100-A	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B 15.07.2020 23	
---	----------------------	----------	-------	--------	---------------------------------	--

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN 10. PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

### 10.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

La zona de aplicación debe mantenerse limpia y ordenada en todo momento. Al finalizar el trabajo, se eliminarán todas las salpicaduras, residuos y equipos, dejando el área en condiciones aceptables para el Propietario y el Contratista General.

### 10.2 LIMPIEZA DE EQUIPO DE COMPONENTE MÚLTIPLE

El equipo de componente múltiple con sistema de enjuague por agua caliente debe ser limpiado utilizando agua a no menos de 150°F (66°C).

El equipo de componente múltiple con sistema de enjuague por disolvente debe limpiarse con tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E, MEK o un equivalente aprobado por Carboline.

Los mezcladores estáticos deben revisarse y reemplazarse cada 2 horas de pulverización continua o cuando sea necesario. El bloque de mezcla y las válvulas asociadas también deben inspeccionarse y limpiarse tras cada periodo de aplicación. Siga todas las instrucciones adicionales de mantenimiento indicadas por el proveedor del equipo.

La pistola de pulverización, el mezclador estático, el conjunto de bloques y todas las herramientas manuales deben limpiarse a mano de inmediato al finalizar cada periodo de aplicación, utilizando tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E, MEK o un equivalente aprobado por Carboline.

### 10.3 LIMPIEZA DE EQUIPO MONOCOMPONENTE

El equipo monocromponente debe enjuagarse con tolueno, Plasite Thinner #19, Thinner #242E, MEK o un equivalente aprobado por Carboline inmediatamente tras cada uso. La pistola de pulverización, el mezclador estático y todas las herramientas manuales deben limpiarse a mano de inmediato al finalizar cada periodo de aplicación, utilizando los mismos productos.

N.º de documento 041420-IFRM-E100-A	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B 0715.2020 24	
--	----------------------	----------	-------	--------	--------------------------------	--

### SECCIÓN 11: PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA Y REPARACIÓN

#### 11.1 RETIRADA

La forma recomendada consiste en cortar el THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S en ángulo recto respecto al sustrato, usando una sierra de disco alrededor de la zona que se va a retirar. Es fundamental asegurarse de no dañar el sustrato de acero. Posteriormente, se puede emplear un cincel eléctrico para desprender el material del sustrato.

Es imprescindible tomar todas las precauciones de seguridad durante esta operación. Consulte las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) de los productos y cumpla con todos los requisitos de seguridad establecidos en el lugar de trabajo.

#### 11.2 REPARACIONES - GENERALIDADES

Cuando el material haya sufrido daños o precise reparación, deberán seguirse los siguientes procedimientos:

1. El sistema de imprimación debe restablecerse conforme a su especificación original.
2. Elimine todo el material dañado hasta alcanzar el material firmemente adherido. Los bordes pueden dejarse como uniones a escuadra de 90° o biselados a 45°. Todos los bordes deben limpiarse con disolvente y secarse antes de iniciar la aplicación. Es fundamental que el THERMO-LAG E100 o THERMO-LAG E100 S recién aplicado se integre con el material existente para lograr un acabado uniforme. El material debe aplicarse con llana o pulverizador hasta el espesor requerido según la especificación del proyecto y la certificación de ensayo de resistencia al fuego.
3. El sistema de acabado especificado debe aplicarse tal como indica la especificación original y siguiendo las instrucciones escritas de Carboline.

N.º de documento 041420-IFRM-E100-A	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B 0715.2020 25	
--	----------------------	----------	-------	--------	--------------------------------	--

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## SECCIÓN 12. CONSIDERACIONES Y INFORMACIÓN PARA LA APLICACIÓN EN TALLER

### 12.1 INTRODUCCIÓN AL TALLER

THERMO-LAG E100 es adecuado para aplicar fuera de obra, permitiendo que el acero tratado se transporte posteriormente al lugar del proyecto. Este proceso favorece una aplicación más uniforme del material y reduce las interferencias con otros oficios que podrían afectar el flujo del trabajo. Si se realiza este tipo de aplicación, se recomienda consultar a CARBOLINE. En líneas generales, la aplicación de THERMO-LAG E100 sigue las pautas recogidas en este manual. Adicionalmente, hay requisitos extra que deben cumplirse:

### 12.2 ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Antes de aplicar la protección ignífuga en el taller, es imprescindible delimitar todas las zonas excluidas o puntos de conexión que no recibirán THERMO-LAG E100 hasta después de la fase de montaje de la estructura. Estas zonas, que no deben ser recubiertas con THERMO-LAG, se deben enmascarar con precisión, respetando las dimensiones adecuadas, antes de iniciar la aplicación. El tamaño de cada zona excluida será determinado por el aplicador, propietario o la ingeniería responsable. THERMO-LAG E100 ofrece una gran adherencia y no se elimina fácilmente. Para la aplicación en taller, debe aplicarse el sistema de acabado especificado sobre todas las superficies cubiertas con THERMO-LAG. Tras el montaje del acero, se retirará mecánicamente el acabado de los bordes hacia atrás, al menos 2" (50 mm) desde el borde de la zona excluida.

Una vez preparadas las zonas excluidas, se puede proceder a su aplicación utilizando métodos de pulverización o llana.

Los bordes de las zonas excluidas pueden dejarse en ángulo recto como juntas a tope o bien biselarse a 45 grados.

El sistema de acabado especificado deberá aplicarse, según la especificación original, cumpliendo estrictamente las instrucciones escritas de Carboline.

### 12.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MONTAJE

#### 12.3.1 DESCARGA

Normalmente, el acero protegido se carga y descarga mediante grúa para optimizar el espacio en cada camión. No se recomienda utilizar carretillas elevadoras para descargar el acero ignifugado, ya que la disposición de las piezas no facilita su manejo y podría dañarse la protección.

#### 12.3.2 IZAJE

Siempre que sea posible, no se debe izar el acero sujetándolo por la parte protegida contra el fuego. El uso de grilletes en los orificios de los extremos suele ser una práctica aceptable y la más recomendable para descargar los elementos. Siga todas las normas de seguridad específicas del lugar para manipular acero estructural.

#### 12.3.3 APOYO DE CARGA

Los elementos deben almacenarse sobre apoyos adecuados (en las zonas bloqueadas) para evitar el contacto con el suelo y la humedad.

#### 12.3.4 ORIENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS

Los elementos deben apilarse con las almas en posición vertical para evitar el estancamiento de agua y nieve. Eleve uno de los extremos del elemento de acero para facilitar el drenaje.

#### 12.3.5 APILADO

Cuando sea necesario apilar los elementos en dos niveles, procure no colocar los apoyos sobre las superficies ignífugas.

N.º de documento	Título del documento	Revisión	Fecha	Página	Thermo-Lag E100 B
041420-IFRM-E100-A			15.07.2020	26	

### 12.3.6 IZAJE

Evite utilizar eslingas tipo «choker» sobre superficies ignifugadas. Siempre que sea posible, añada pestañas de montaje o orificios para pernos en los extremos de la viga, lo que permitirá izar desde arriba sin que las eslingas rodeen el recubrimiento ignífugo. Cumpla todas las normas de seguridad específicas del lugar para el manejo de acero estructural.

### 12.3.7 RADIO DE GIRO

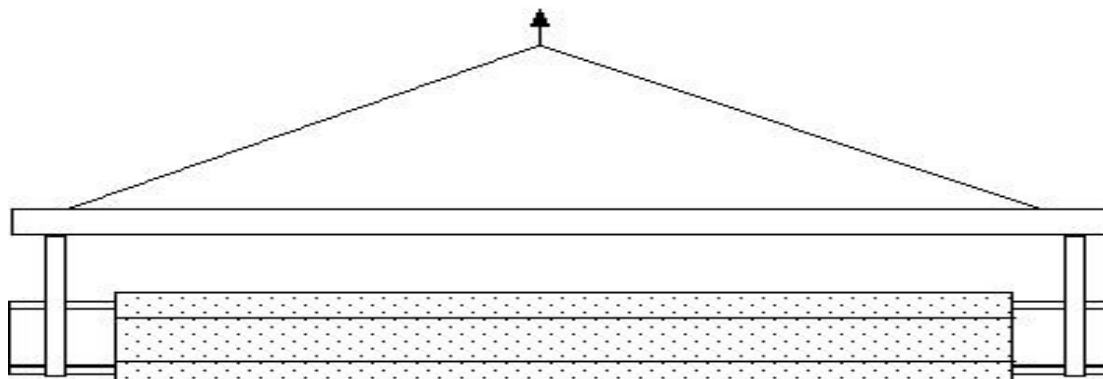
Cuando se utilicen vigas de relleno con ángulos de arriostramiento, el montador debe tener en cuenta el radio de giro de la pieza y cómo puede afectar al recubrimiento ignífugo. Este tipo de unión requiere dejar huecos a ambos lados de los orificios en el elemento principal. Si la dimensión del hueco no es suficiente, se recomienda retirar la mínima cantidad posible de recubrimiento ignífugo, y únicamente en UNO de los lados. Es preferible eliminar solo lo imprescindible antes que sobredimensionar todas las uniones. Cumpla siempre con las normas de seguridad específicas del lugar.

### 12.3.8 CONSIDERAR EL MONTAJE EN EL SUELO

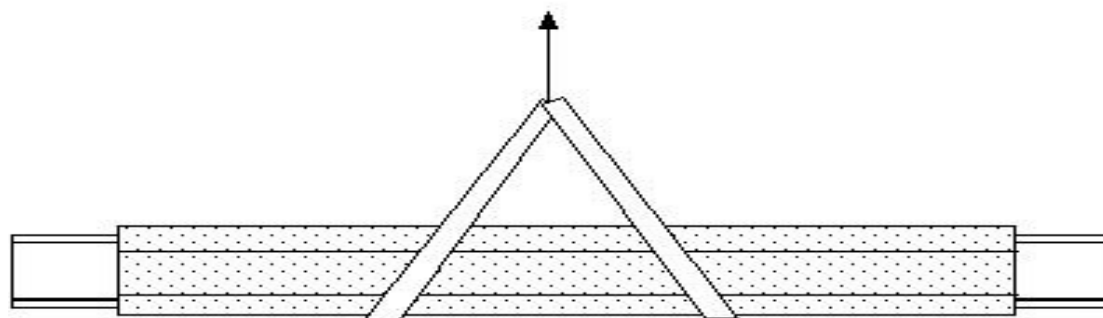
En estructuras repetitivas y construcciones modulares, el pre-montaje de las unidades puede reducir tanto el número de huecos necesarios como el riesgo de daños en el acero ignifugado.

### 12.3.9 ELEVACIÓN

En todos los proyectos previos al montaje, será necesario elevar el acero para cargarlo en los camiones o colocarlo en el lugar designado de la obra. Todas las maniobras de elevación deben realizarse utilizando las áreas vaciadas para el amarre, o bien sujetando a las lengüetas o a los orificios de los extremos. La elevación debe efectuarse desde dos puntos para asegurar que las eslingas queden planas contra el acero, evitando deslizamientos o desgarros.



Best Lift



Avoid this type of lift  
Tearing can occur

### SECCIÓN 13. CONECTORES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

#### 13.1 CONEXIONES TIPO ABRAZADERA INSTALADAS TRAS LA APLICACIÓN DE THERMO-LAG E100

Entre los ejemplos de conexiones con abrazaderas se incluyen tuberías, tuberías de rociadores y soportes para instalaciones. Las abrazaderas y clips de tamaño pequeño o mediano suelen dejarse sin protección. Las abrazaderas grandes y los soportes de clips generalmente se protegen con el mismo espesor que el elemento estructural, debido a la posible transmisión de calor. Estos detalles de conexión no suelen estar contemplados en la información de los ensayos de resistencia al fuego. Se recomienda consultar con las autoridades competentes para su aprobación.

Cuando sea necesario proteger las abrazaderas de soporte, el recubrimiento debe aplicarse en la zona de contacto entre las abrazaderas y el elemento estructural, así como extenderse cuatro pulgadas más allá de dicho elemento. Consulta las instrucciones de aplicación de Thermo-Lag indicadas anteriormente para información sobre limitaciones del producto, preparación de superficies, humedad, temperatura, tasas de aplicación, tiempos de curado y aplicación de la capa final.

Si Thermo-Lag E100 sufre daños al retirar las conexiones con abrazadera, la zona afectada debe repararse siguiendo los procedimientos de reparación mencionados anteriormente.

#### 13.2 CONEXIONES SOLDADAS INSTALADAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE THERMO-LAG E100

Elementos soldados como placas y soportes de abrazadera anchos suelen protegerse aplicando la misma capa de Thermo-Lag E100 que al elemento estructural, debido al riesgo de transferencia de calor. Estos detalles normalmente no se incluyen en la información de diseño de ensayos de incendio. Se recomienda consultar a las autoridades competentes para su aprobación y confirmación de los requisitos.

Antes de soldar las conexiones, debe retirarse el Thermo-Lag E100 al menos tres pulgadas más allá del área que se va a soldar utilizando una amoladora, cuchilla multiusos, cincel o arenado. Además, elimina un cuarto de pulgada extra de la capa superior usando papel de lija de grano medio. Tras completar la soldadura, limpia la superficie de acero para eliminar polvo, grasa, suciedad u otros residuos que puedan afectar la adherencia, y vuelve a aplicar la imprimación especificada. Aplica Thermo-Lag E100 en las zonas que requieran reparación y en los elementos de conexión si es necesario.

#### 13.3 CONEXIONES DE ACERO ATORNILLADAS INSTALADAS TRAS LA APLICACIÓN DE THERMO-LAG E100

Normalmente, los pernos o varillas roscadas de hasta  $\frac{3}{4}$  de pulgada de diámetro se dejan sin protección. Los pernos o varillas roscadas de más de  $\frac{3}{4}$  de pulgada suelen protegerse con el mismo grosor de Thermo-Lag E100 que el elemento estructural, debido al posible traspaso de calor. Estos detalles de conexión suelen no estar incluidos en la información de los ensayos contra incendios. Se recomienda consultar con las autoridades competentes para obtener aprobación y confirmar los requisitos. Si se utiliza aceite de taladrar, debe limpiarse lo antes posible.

En caso de que Thermo-Lag E100 sufra daños tras el taladrado, la zona afectada debe repararse siguiendo los procedimientos indicados anteriormente.

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 & THERMO-LAG® E100 S



## APÉNDICE A. LISTA DE IMPRIMACIONES ACEPTADAS

Imprimación (ver nota al pie)	VOC (g/l)	Thermo-Lag E100	Thermo-Lag E100 S	Notas
Carbocoat 115 VOC <sup>(2)</sup>	<b>340</b>	2	2	<p>(1) Indica imprimaciones que requieren un curado mínimo de 24 horas a 70°F antes de aplicar la protección intumescente.</p> <p>(2) Indica imprimaciones que requieren al menos 7 días de curado a 70°F antes de aplicar la protección intumescente.</p> <p>(3) Indica imprimaciones que solo pueden utilizarse como capa de unión bajo la protección intumescente.</p> <p>(4) Para aplicaciones en exteriores, consulte con el Servicio Técnico de Carboline antes de aplicar Rustbond.</p> <p>(5) Indica imprimaciones que requieren un curado mínimo de 4 horas a 70°F antes de aplicar la protección intumescente.</p> <p>(6) Indica imprimaciones aptas para aplicaciones en salas limpias.</p> <p>(7) Indica imprimaciones que cumplen con la normativa NORSOK.</p>
Carbocoat OEM <sup>(5)</sup> Imprimación Universal	<b>407</b>	5	5	
Carbocoat 8229 <sup>(2,6)</sup>	<b>268</b>	2,6	2,6	
Carbocrylic 3357 HB <sup>(1,3)</sup>	<b>99</b>	1,3	1,3	
Carboguard 553 <sup>(1)</sup>	<b>80</b>	1	1	
Carboguard 890 <sup>(1)</sup>	<b>214</b>	1	1	
Carboguard 893 SG LT <sup>(1)</sup>	<b>318</b>	1	1	
Carboguard 893 SG <sup>(1)</sup>	<b>336</b>	1	1	
Carbomastic 94 <sup>(1,3,7)</sup>	<b>120</b>	1,3,7	1,3,7	
Carbomastic 94 MC <sup>(1)</sup>	<b>95</b>	1	1	
Carbomastic 15 <sup>(1)</sup>	<b>88</b>	1	1	
Carbomastic 242 <sup>(1)</sup>	<b>327</b>	1	1	
Carbomastic 615 <sup>(1)</sup>	<b>172</b>	1	1	
Carbozinc 858 <sup>(1,7)</sup>	<b>318</b>	1,7	1,7	
Carbozinc 859 <sup>(1)</sup>	<b>326</b>	1	1	
Phenoline 353 <sup>(1)</sup>	<b>206</b>	1	1	
Rustbond <sup>(1,3,4)</sup>	<b>85</b>	1,3,4	1,3,4	
Carbozinc 11 + Carboguard 893 SG <sup>(1)</sup>	<b>479</b> <b>336</b>	1	1	
Carbozinc 11 + Rustbond <sup>(1,4)</sup>	<b>479</b> <b>85</b>	1,4	1,4	

# MANUAL DE APLICACIÓN

THERMO-LAG® E100 Y THERMO-LAG® E100 S



## APÉNDICE B.

LISTADO DE ACABADOS  
SUPERIORES

Capa de acabado (ver nota al pie)	COV (g/l)	Thermo-Lag E100	Thermo-Lag E100 S	Notas
Carbocoat 8215 VOC	<b>336</b>	2,4	2,4	<p>(1) Aprobado para uso general en interiores: expuesto a variaciones de temperatura y humedad durante las diferentes fases de la obra.</p> <p>(2) Aprobado para interiores climatizados: la protección ignífuga está sometida a calor constante; la temperatura y la humedad no varían.</p> <p>(3) Apto para clasificación exterior: expuesto a las condiciones ambientales. (4) Acabados superiores aprobados y ensayados para aplicaciones en salas limpias — Consulte el Servicio Técnico de Carboline para detalles específicos antes de la aplicación. (5) En interiores climatizados, el acabado final es opcional. Para uso general interior, exterior o aplicaciones en taller, deben emplearse los siguientes acabados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbomastic 94 y 94 MC con 5 mils DFT. •</li> <li>• Carboguard 1340 con 2 mils DFT o Carbothane 133 HB con 3 mils DFT o Carbothane 133 MC con 3 mils DFT</li> </ul>
Carbothane 133 MC	<b>97</b>	2,	2	
Sanitile 845	<b>97</b>	2,4	2,4	
Carboguard 1340	<b>95</b>	1,2,3,5	1,2,3,5	
Carbothane 133HB	<b>383</b>			
Carboguard 1340	<b>95</b>	1,2,3,5	1,2,3,5	
Carbothane 133 MC	<b>97</b>			
Carbomastic 94	<b>120</b>	1,2,3,5	1,2,3,5	
Carbomastic 94 MC	<b>95</b>	1,2,3,5	1,2,3,5	