

DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

Tipo genérico	Cementicio ignífugo de alta densidad diseñado para protección contra fuego de estructuras de acero en exteriores e interiores.
Descripción	Cementicio ignífugo a base de cemento Portland con densidad de 50 lb./pie ³ (800 kg/m ³). Brinda protección contra fuego hidrocarburo y celulósico en estructuras de acero y también puede usarse para mejorar la resistencia contra incendios de concreto existente. Se recomienda aplicar en áreas como refinerías, instalaciones de petroquímica, farmacéuticas, fábricas de pulpa y papel, plataformas marinas, plantas de energía nuclear y convencionales, fábricas, bodegas, instalaciones institucionales y biomédicas.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Costo efectivo con alto desempeño • Durabilidad y resistencia excepcionales • Certificado de acuerdo a UL 1709 para protección de hasta 4 horas de fuego hidrocarburo • Certificado de acuerdo a ISO 22899-1 para protección contra chorro de fuego de hasta 2 horas • Protección criogénica contra derrames e inmersión de Gas Natural Licuado • Resistente a prueba de explosión de 3 Bar • Resistente a chorro de manguera • Tolerante a un amplio rango de climas • Peso ligero (20% del peso de concreto para la misma protección contra incendio) • Ideal para aplicaciones en sitio y en taller • Fácil aplicación por aspersión o con llana • No inflamable (durante o después de la aplicación) • Libre de cloruros y sulfuros (no se requiere imprimado especial) • Libre de asbesto (cumple con la normatividad de EPA y OSHA) • No se desmorona (alta resistencia al impacto)
Color	Gris no uniforme El color del producto puede variar debido a las variaciones en el color del cemento Portland.
Acabado	Texturizado Si se requiere un acabado liso, se puede usar llana, rodillo o brocha, habitualmente dentro de 1 ó 2 horas después de la aplicación final.
Imprimir con	Pyrocrete 241 HY no promueve, ni evita la corrosión. El ignífugo no debe considerarse como parte del sistema de protección anticorrosión. Para aplicaciones en donde se requiera, use primarios aprobados por Carboline con resistencia alcalina. Pyrocrete 241 HY debe cumplir con un mínimo de fuerza de adhesión de acuerdo a los criterios UL para aplicaciones en contorno. Contacte al Servicio Técnico de Carboline para más información y primarios aprobados. Contacte al Servicio Técnico de Carboline para más información y primarios aprobados.
Espesor de la aplicación	1/2" - 5/8" (12.7 - 15.9 mm) en la primera capa
Tasas de cobertura teórica	14.6 ft ² por saco a espesor de 1 pulgada con densidad de 50 lb/pie ³ /> (1.35 m ² por saco a espesor de 25.4 mm @ 800 kg/m ³) Los resultados en la práctica varían dependiendo de los parámetros de aplicación. El rendimiento indicado es teórico, sin considerar desperdicios. Se deben considerar pérdidas de material durante la mezcla y aplicación al estimar los requisitos del proyecto. El rendimiento esta basado en bolsas de 50 lb (22.7 kg)

DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

Limitaciones	No se recomienda para uso como cemento refractario o en donde las temperaturas operativas continuas excedan 93°C (200°F).
Capas de acabado	<p>Normalmente no se requieren. En atmósferas altamente corrosivas se puede usar un acabado para mayor durabilidad y resistencia química. Consulte al Servicio Técnico de Carboline para seleccionar el recubrimiento más adecuado en el ambiente operativo.</p> <p>Capa de sellado – En ambientes corrosivos, use un acabado apropiado. Si se requiere acabado, aplique Carboguard 1340 como capa de sellado. Carboguard 1340 debe diluirse 25% con Thinner 2 de Carboline. Carboguard 1340 se puede aplicar después de 24 horas de la aplicación final de Pyrocrete 241 HY. Consulte la ficha técnica de Carboguard 1340 para tiempos de curado máximo y mínimo.</p> <p>Acabado – La dureza de la superficie debe ser al menos Shore D 64 medida con durómetro antes de su aplicación. Normalmente, el tiempo de secado mínimo es 10 días a 21°C (70°F) y 40 días a 4°C (40°F), para espesores de 1" (2.5 cm) o menos.</p> <p>Calafateo – Para instalación en exteriores, se debe aplicar masilla Acrilast Caulk en todas las juntas de terminación entre el Pyrocrete 241 HY y el sustrato. Contacte al Servicio Técnico Contra Incendio de Carboline para la información completa.</p>

SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

General	Antes de aplicar Pyrocrete 241 HY, el recubrimiento del sustrato debe estar completamente libre de polvo, aceite, grasa, condensación o cualquier contaminante.
Acero	Si se requiere imprimante, se debe hacer la preparación del acero antes de imprimir de conformidad con la ficha técnica del imprimante recomendado. Contacte al Servicio Técnico de Carboline para imprimantes aprobados.
Acero galvanizado	Normalmente se aplica Pyrocrete 241 HY directamente sobre la superficie galvanizada. Si se requiere imprimir, contacte al Servicio Técnico de Carboline para recomendaciones.
Concreto	El imprimante recomendado para sellar concreto antes de aplicar Pyrocrete 241 HY es Carboguard 1340.
Metales no ferrosos	Aluminio, cobre, y otros metales no ferrosos deben imprimirse con una capa de Sellador Penetrante Rustbond de Carboline.
Torneado y aditamentos	<p>Metal desplegado galvanizado de 3.4lb/yarda² (1.85 kg/m²), puede ser pre-doblado y atado con alambre directamente sobre el sustrato de acuerdo al diseño que aplique. Opcionalmente, en vigas, pueden usarse clips sujetadores o bien otros medios de fijación soldados, impactados de forma neumática o con disparo de salva.</p> <p>Diseño en contorno – El metal desplegado galvanizado de 1.85 kg/m² se coloca en ambos patines del perfil dando vuelta hacia adentro, 3.8 cm (1 ½"). En algunos casos específicos para columnas en contorno, se permite el uso de malla de gallinero fijada con clips como una alternativa al metal desplegado. Ver detalles de diseño. De forma opcional se pueden utilizar esquineros plásticos para asegurar el control de espesores y apariencia estética. Para aplicaciones en contorno sobre perfiles estructurales con un peralte mayor a los 41 cm. (16"), o patin mayor de 31 cm (12"), ver la Sección "Materiales de acabado" del Directorio de Resistencia al Fuego de UL.</p> <p>Diseño en cajón - El metal desplegado galvanizado de 1.85 kg/m² se coloca alrededor del perfil, pasando por sus 4 esquinas, traslapando 2.54 cm (1") y flejando con alambre cada 31 cm (12"). Para perfiles estructurales de gran peralte, se puede requerir de soportes adicionales para amarrar a ellos el metal desplegado y facilitar la instalación. De forma opcional se pueden utilizar esquineros plásticos para asegurar el control de espesores y apariencia estética.</p>

SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Faldones de torres y superficies planas - Solicite en función de los requerimientos el metal desplegado galvanizado se debe anclar cada 31 a 61 cm (12" a 24") medidos al centro. El metal se debe traslapar y amarrar con alambre. Solamente en faldones de torres se puede usar metal recubierto con PVC en lugar de metal desplegado galvanizado de 1.85 kg/m². El Metal debe ser de 2 x 2 con alambre de calibre 20 recubierto con PVC, según lo indique Carboline. Cuando esté prohibido usar sistemas de fijación con disparo o soldadura, se puede usar fijación neumática.

En áreas extensas, es necesario realizar juntas de control a la mitad del espesor del Pyrocrete 241. Esto se puede hacer con el filo de la llana o alguna herramienta apropiada para esto. La mejor alternativa es el uso de esquineros recubiertos con plástico. Estos se deben espaciar de forma horizontal y vertical cada 3 m (10'). **Revisar detalles de diseño.**

DATOS DE DESEMPEÑO (VALORES TÍPICOS)

Método de prueba	Resultados
ASTM E84 Propagación de llama	0
ASTM D2240 Dureza con durómetro (Shore DO)	79
ASTM D2794 Resistencia al impacto	Pasa (sin cuartear a 20 pies-libra)
ASTM E605 Densidad ₁	50 lb./ft ³ (800 kg/m ³) Promedio mínimo
ASTM E736 Fuerza de adherencia (acero sin imprimir) ₂	14,085 psf (674 kPa)
ASTM E759 Deflexión	Pasa
ASTM E760 Impacto	Pasa
ASTM E761 Fuerza de compresión	850 psi (5.8 MPa)
ASTM E84 Desarrollo de humo	0
ASTM E937 Corrosión	0.00 gm/mm ²
Contracción	<0.5%
Rendimiento por saco 50 lb. (22.7 kg)	14.6 Bd.Ft. (1.35 m ² @ 25 mm)
Resistencia a chorro de manguera	Pasa
Resistencia a explosión	3 Bar

1. Secar al aire libre hasta que se alcance peso constante. No fuerce el secado. Use Desplazamiento positivo ASTM E605 modificado para usar micro esferas de cerámica de 1 mm.

2. En la prueba de fuerza de adhesión se usó el método ASTM E736 con modificaciones de acuerdo al Manual Técnico 12A de la AWCI. Todos los datos de prueba indicados se generaron en condiciones de laboratorio. Los resultados en la práctica de campo pueden variar. Los datos de propiedades físicas se derivaron usando 4.5 galones de agua por bolsa de 50 lb. (22.7 kg).

El material debe alcanzar una dureza de Shore DO 64 antes de su manejo y de que se le aplique acabado.

Los reportes de prueba y datos adicionales están disponibles mediante solicitud.

MEZCLADO Y DILUCIÓN

Mezcladora

Utilice mezcladora de mortero para trabajo pesado con paletas bordadas de hule que limpien las paredes e incorporen el material al interior del mezclador. Un saco de 22.7 kilos (50 lb.) ya mezclado ocupa un volumen mínimo de 0.23 m³ (8 ft³). **No usar mezcladoras de eje vertical.**

MEZCLADO Y DILUCIÓN

Mezclado	<p>Nivel de agua deseado: 4.5 galones (17 litros) Agregue agua potable limpia a una mezcladora de mortero con paletas bordadas de hule. Con la mezcladora funcionando lentamente, agregue el polvo y mezcle por 3-12 minutos para aplicaciones por aspersión. Para aplicaciones con llana, el tiempo de mezclado debe reducirse a 3-6 minutos. Mezcle hasta que se logre una consistencia de mortero homogénea. Mayores tiempos de mezcla causan menores densidades. El agua en total no debe pasar de 4.75 galones (18 litros) por bolsa de 50 lb. (22.7 kg). En clima fresco, se puede usar agua tibia para mejorar la aplicación. En clima caliente se puede usar agua fría.</p>
Vida útil	<p>2 horas a 21°C (70°F) y menos a mayores temperaturas. La vida de la preparación termina cuando el material se espesa y no ya no se puede usar. No retemplar el material.</p>
Densidad	<p>Densidad húmeda deseada: 69 - 75 lb./ft³ (1,105 - 1,201 kg/m³) Las mediciones de densidad son indispensables para obtener las densidades secas correctas. Al verificar las densidades húmedas, use el siguiente procedimiento: Equipo necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 recipiente de un litro (1000 cc) de polietileno • Espátula pequeña de metal • Báscula con precisión de 1 gramo <p>Determinación de la densidad húmeda de Pyrocrete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pese con precisión el recipiente vacío al gramo más cercano y tare la báscula. • Use espátula para llenar el recipiente completamente con el material mezclado (no apisona el recipiente). • Elimine el exceso de material en la parte superior con el borde vertical de la espátula arriba del recipiente. Nivele el material de Pyrocrete con movimiento de sierra en el borde del recipiente. • Pese con precisión el recipiente lleno al gramo más cercano. • Registre el peso del material en gramos. Este valor equivale a la densidad húmeda en g/l y kg/m³ • Para calcular la densidad húmeda del material en lb./ft³, multiplique el valor g/l por 0.0624. <p>Contacte al Servicio Técnico de Carboline para más detalles.</p>

GUÍAS SOBRE EQUIPO DE APLICACIÓN

A continuación, se enumeran las guías generales de equipamiento para la aplicación de este producto. Es posible que las condiciones del lugar de trabajo requieran que se modifiquen estas guías para lograr los resultados deseados.

Bomba	<p>Este material se puede bombear con una amplia gama de bombas de pistón, estator de rotor y de compresión diseñadas para bombear materiales de cemento y yeso, incluyendo: Essick - modelo# FM9/FM5E (Rotor-estator/2L4) Putzmeister - modelo# S5EV(Rotor-estator/2L6) Hy-Flex - modelo# HZ-30E(Rotor-estator/2L6) Hy-Flex – modelo# H320E (Pistón) Strong Mfg. - modelo# Spraymate 60 (Rotor-estator/2L6) Airtech - modelo# Swinger (Pistón) Mayco - modelo# PF30 (Pistón doble) Thomsen - modelo# PTV 700 (Pistón doble)</p>
Llana	<p>Se pueden usar llanas convencionales de albañilería. Una llana de goma puede ayudar en el acabado.</p>
Manguera de material	<p>Manguera de un D.I. mínimo de 1" (25.4 mm) con resistencia mínima de 300 psi. Para longitudes de más de 15 m (50 pies) use la manguera con un diámetro interior de 38 mm (1½"). No se debe reducir el diámetro de la manguera en más de 7 mm (¼") para 7.5 m (25 pies) a menos que se use una reducción cónica de ajuste giratorio. Se puede adicionar un tramo de manguera chicotera de 3 m (10 pies) con un diámetro interior de 25 mm (1").</p>
Boquilla / Pistola	<p>Binks - parte# 7E2 (boquilla de fluido de 47-49 / tapa de aire de 3/8"-1/2")</p>

GUÍAS SOBRE EQUIPO DE APLICACIÓN

A continuación, se enumeran las guías generales de equipamiento para la aplicación de este producto. Es posible que las condiciones del lugar de trabajo requieran que se modifiquen estas guías para lograr los resultados deseados.

Compresor	<p>Graco - parte# 204000 (boquilla de fluido de 3/8" - 1/2" / tapa de aire) Speeflow – parte # 701 (boquilla de fluido de 3/8" - 1/2" / tapa de aire) Airtech - mezcla interna con boquilla de fluido de 3/8" - 1/2" Pistola estándar de albañilería con boquilla de fluido 3/8" - 1/2"</p>
Línea de aire	<p>Asegúrese de que el suministro de aire sea al menos 22 pcm a 100 psi (689 kPa) y mayor cuando se requieran distancias mayores a 75' (22 m).</p> <p>Use línea de D.I. de 1/2" (12.7 mm) con una presión de rotura mínima de 100 psi (689 kPa).</p>

PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN

General	<ul style="list-style-type: none"> • Pyrocrete 241 HY se puede aplicar por aspersión y/o llana. • El espesor del material dependerá de método de aplicación, condiciones climáticas y equipo usado. • Para aplicaciones en secciones inferiores de superficies horizontales, se recomienda una capa delgada de hasta 1/2" (12.7 mm) para lograr anclaje en el metal desplegado. • Permita fijar aproximadamente 1 a 2 horas a 70°F (21°C) antes de aplicar capas posteriores. • Se recomienda aplicar el total de espesor requerido dentro de 24 horas; si no es posible, las capas anteriores se deben dejar intactas después de la aplicación. • Se debe humedecer el producto con agua antes de la aplicación de capas adicionales. • El tiempo máximo para lograr el espesor completo es 3 días a 70°F (21°) y 50% de humedad relativa. Este será menor a temperaturas más altas. • Todas las capas adicionales se aplican monolíticamente al perímetro completo de la pieza. • Nunca se debe aplicar Pyrocrete 241 HY a espesores menores de 1/4" (6.4 mm) o capa "fina".
Acabado	<p>Se puede dejar el material tal como se aplicó por aspersión, o bien dar un acabado con llana para mejorar la estética.</p>

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Condición	Material	Superficie	Ambiente	Humedad
Mínima	4°C (39°F)	4°C (39°F)	4°C (39°F)	0%
Máxima	38°C (100°F)	52°C (126°F)	43°C (109°F)	95%

PROGRAMA DE CURADO

Temp. de la superficie	Seco para aplicar otra capa
21°C (70°F)	2 Horas

Durante el secado se debe proteger el Pyrocrete 241 HY de la lluvia o el agua corriente por 24 horas a 21°C (70°F). Con baja humedad, alta temperatura, luz solar directa o viento, la superficie de Pyrocrete se debe mantener húmeda por al menos 12 horas aplicando niebla de agua o envolviendo en capas de plástico para reducir la rápida pérdida de agua.

Precaución: No inicie el trabajo si se espera que la temperatura ambiente descienda drásticamente a menos de 2°C (35°F) por 24 horas después de la aplicación. El material debe alcanzar una dureza de Shore DO 64 antes de manipular y aplicar revestimiento superior. Para instrucciones de envío y manejo para aplicación en taller de los materiales de la Serie Pyrocrete 241 a piezas individuales o modulares de acero, por favor contacte a Servicio Técnico de Carboline.

PRUEBA / CERTIFICACIÓN / LISTADO

Underwriters Laboratories, Inc.	<p>Pyrocrete 241 HY ha sido probado por Underwriters Laboratories, Inc. y tiene clasificación para uso en interiores y exteriores por UL en los siguientes diseños:</p> <p>UL 1709 Elevación rápida de temperatura que simula exposición a incendio de hidrocarburos Columnas – XR716, XR717, XR732</p> <p>Prueba criogénica Probado de conformidad con la "Especificación para Protección Criogénica y Protección Ignífuga Pasiva para Piezas Estructurales ", fechada en marzo de 2006 de South Hook LNG Terminal Company Ltd. Las pruebas de salpicaduras y derrames adicionales tienen tasas de desempeño variable. Todas las pruebas fueron atestiguadas por UL. ASTM E119 (UL 263, NFPA 251)</p> <p>Exposición a incendio de celulósicos</p> <p>Columnas - Y707, Y708, Y718, Y719, Y720, Y721, Y722, Y723</p> <p>Ensamble de techo – P734, P735, P737, P738, P739, P926, P927, P928, P929, G706, G707, G708, J713, J714, J715, J716</p> <p>Vigas – N771, N772, N773, N774, N775, N785, N786, N787, N788, S731, S732, S733, S737, S738</p> <p>Ensamblado de interior de techo – D767, D768, D769, D770, D771, D772, D773, D774, D775, D776, D777, D927, D738, D928, G706, G707, G708, J713, J714, J716</p> <p>Muros – U704</p>
Intertek	Prueba de resistencia del chorro de manguera
BakerRisk	Protección contra estallido de 3 Bar
Lloyd's Register	Certificado ISO 22899-1 de protección contra dardos de fuego (2 horas)

LIMPIEZA Y SEGURIDAD

Limpieza	Se debe limpiar la bomba, mezcladora y manguera con agua potable limpia al menos una vez cada 4 horas a 21°C (70°F), y más seguido con temperaturas más altas. Se debe pasar una esponja por la manguera para eliminar material residual. La niebla por aspersión húmeda se debe limpiar con agua potable limpia jabonosa. La niebla por aspersión curada, puede necesitar desportillado y/o raspado para eliminarse.
Seguridad	Lea y siga todas las precauciones de la ficha técnica de este producto y su hoja de seguridad (SDS). Se recomienda utilizar equipo protector, incluyendo traje para aspersión, guantes, lentes y respiradores. Tenga las precauciones de seguridad profesionales habituales.
Niebla por aspersión	Se deben proteger las superficies de daños y niebla por aspersión. Los materiales ignífugos rociados pueden ser difíciles de eliminar de las superficies y pueden causar daños a los acabados arquitectónicos. La niebla por aspersión curada puede necesitar desportillado y/o raspado para eliminarse.
Ventilación	En áreas cerradas, la ventilación debe ser de 4 cambios de aire completos por hora, hasta que el material seque.

EMPAQUE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Envasado	Bolsas de 50 lb. (22.7 kg)
Vida de almacenamiento	24 meses (mínimo) si se mantiene en las condiciones de almacenamiento recomendadas.

EMPAQUE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Almacenamiento	Almacene en interiores, en ambiente seco entre -29°C - 66°C (-20°F y 150°F) El material debe conservarse seco, de lo contrario se puede aglutinar.
Peso de envío (Aproximado)	50 lb. (22.7 kg)

GARANTÍA

A nuestro leal saber y entender, los datos técnicos aquí contenidos son verdaderos y exactos en la fecha de publicación y están sujetos a cambios sin previo aviso. El usuario debe ponerse en contacto con Carboline para verificar su exactitud antes de especificar o realizar un pedido. No se ofrece ni se da a entender ninguna garantía de exactitud. Carboline garantiza que nuestros productos están libres de defectos de fabricación de acuerdo con los procedimientos de control de calidad aplicables de Carboline. ESTA GARANTÍA NO ES VÁLIDA CUANDO EL PRODUCTO NO HA SIDO: (1) APLICADO DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE CARBOLINE, Y/O (2) ALMACENADO, CURADO Y UTILIZADO DE FORMA ADECUADA EN CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO. Carboline no asume ninguna responsabilidad por el rendimiento, desempeño, lesiones o daños resultantes del uso del producto. Si se determina que este producto no funciona según lo especificado en la inspección realizada por un representante de Carboline durante el período de garantía, la única obligación de Carboline, si la hubiera, es reemplazar el producto o productos de Carboline que se demuestre que son defectuosos o reembolsar el precio de compra de los mismos, a opción exclusiva de Carboline. Carboline no será responsable de ninguna otra pérdida o daño. Esta garantía excluye (1) la mano de obra y los costes de mano de obra para la aplicación o retirada de cualquier producto, y (2) cualquier daño incidental o consecuente, ya sea basado en el incumplimiento de la garantía expresa o implícita, negligencia, responsabilidad estricta o cualquier otra teoría legal. CARBOLINE NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA, ESTATUTARIA, POR APLICACIÓN DE LA LEY O DE OTRO TIPO, INCLUIDAS LAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Todas las marcas comerciales mencionadas anteriormente son propiedad de Carboline International Corporation, a menos que se indique lo contrario. El texto completo de esta Hoja de datos del producto, así como los documentos derivados de ella, se han redactado en inglés y, a efectos legales, prevalecerá la versión inglesa.