

## DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

<b>Tipo Genérico</b>	Formulación cementícea de alta densidad diseñada para protección pasiva contra fuego en acero estructural interior o exterior.
<b>Descripción</b>	Protección contra fuego cementícea a base de cemento Portland de 640 kg/ m <sup>3</sup> de densidad. Proporciona protección contra fuego tanto de hidrocarburos como celulósico para acero estructural y también se puede utilizar para mejorar la resistencia al fuego del hormigón existente. Las áreas de aplicación recomendadas incluyen refinерías, petroquímicas, instalaciones farmacéuticas, plantas de celulosa y papel, plataformas marinas, plantas de energía nuclear y convencional, fábricas, almacenes, instalaciones institucionales y biomédicas.
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de ignifugación rentable</li> <li>• Cobertura extraordinaria, alto rendimiento.</li> <li>• Durabilidad y resistencia excepcional.</li> <li>• UL 1709 fuego de hidrocarburos hasta 4 horas</li> <li>• BS 476 fuego de hidrocarburos hasta 4 horas</li> <li>• ISO 22899-1 chorro de fuego hasta 2 horas</li> <li>• ASTM E119 fuego celulósico hasta 4 horas</li> <li>• Protección criogénica contra derrames de GNL y exposiciones de inmersión</li> <li>• Resistente a ráfaga de sobrepresión 3 bar</li> <li>• Resistente a chorro de agua de incendio</li> <li>• Tolerante a amplia gama de climas</li> <li>• Liviano, 1/5 del peso del hormigón para igual tiempo de protección al fuego.</li> <li>• De fácil aplicación por pulverización o llaneado</li> <li>• No inflamable – durante o después de la aplicación</li> <li>• Libre de cloruros y sulfatos – No requiere imprimación especial.</li> <li>• Libre de asbestos – cumple con regulaciones EPA y OSHA</li> <li>• Alta fuerza de impacto y no desagregable</li> </ul>
<b>Color</b>	Gris moteado, no uniforme  El color del producto puede variar debido a las variaciones en el color del cemento Portland.
<b>Apariencia</b>	Texturizado  Si se requiere, puede hacerse con llana, rodillo o brocha típicamente en un plazo de 1 a 2 horas después de la aplicación final del Pyrocrete 40.
<b>Imprimación</b>	Pyrocrete 40 no promueve ni previene la corrosión. La protección contra fuego no debe considerarse parte del sistema de protección contra la corrosión. Para aplicaciones donde se requieran imprimantes, use uno de Carboline aprobado resistente a sustancias alcalinas. Pyrocrete 40 debe cumplir con los criterios mínimos de resistencia a la adhesión de UL para las aplicaciones en contornos donde se usen imprimantes. Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline para más información y para consultas sobre imprimantes apropiados.
<b>Espesor de la Aplicación</b>	12.7 - 15.9 mm en pasada inicial
<b>Rendimiento Teórico</b>	1,66 m <sup>2</sup> a 25,4 mm espesor @ 640 kg/m <sup>3</sup> por bolsa  Los resultados de campo variarán dependiendo de los parámetros de aplicación. Cobertura basada en rendimiento bruto teórico sin pérdida. Deben tenerse en cuenta las pérdidas materiales durante la mezcla y aplicación al estimar los requisitos del proyecto. Rendimiento en base a bolsas de 50 lb (22,7 kg).

### DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

<b>Limitaciones</b>	No recomendado su uso como cemento refractario o donde las temperaturas de operación continuas excedan los 93°C.
<b>Acabado</b>	<p>Generalmente no se requiere. En entornos altamente corrosivos, se pueden usar capas de acabado para agregar durabilidad y resistencia química. Consulte al Servicio Técnico de Carboline a fin de elegir el recubrimiento más adecuado para el ambiente operativo.</p> <p><b>Capa selladora</b> - En ambientes corrosivos, utilice un acabado apropiado. Si se requiere una capa de acabado, aplique Carboguard 1340 como capa de sellado. Carboguard 1340 se diluirá un 25% con Diluyente Carboline C2. Carboguard 1340 se puede aplicar después de 24 horas de la aplicación final de Pyrocrete 40. Consulte los tiempos de curado mínimos y máximos en la Ficha Técnica del Carboguard 1340.</p> <p><b>Capa Superior</b> - La dureza de la superficie debe ser un mínimo Shore DO 64 medida con un durómetro antes de la aplicación de la capa de acabado. Normalmente, este tiempo mínimo de secado es de 10 días a 21°C y 40 días a 4°C, para un espesor de 25.4 mm o menor.</p> <p><b>Sellado</b> - Para instalaciones exteriores, debe aplicarse masilla Acrilast o equivalente en todas las juntas de terminación entre Pyrocrete 40 y el sustrato. Contacte al Servicio Técnico de Carboline para más información.</p>

### SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

<b>General</b>	Antes de aplicar Pyrocrete 40, el sustrato a pintar debe estar libre de todo aceite, grasa, condensación u otra contaminación.
<b>Acero</b>	Si se requiere imprimante, la preparación del acero antes de la imprimación debe realizarse de acuerdo con la Ficha Técnica del producto recomendado. Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline por imprimantes aprobados.
<b>Acero Galvanizado</b>	Pyrocrete 40 se aplica usualmente directamente sobre la superficie galvanizada. Si se requiere imprimación, contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline por recomendaciones.
<b>Hormigón</b>	El imprimante recomendado para sellar el concreto antes de la aplicación de 40 es Carboguard 1340.
<b>Enmallado y Fijación</b>	<p>Para el diseño apropiado, la malla de metal desplegado de acero galvanizado de 1,85 kg/m<sup>2</sup> puede ser pre-doblada y atada con alambre galvanizado. Opcionalmente, se pueden utilizar clips de acero galvanizado, soldadura eléctrica, clavos por disparo, o tornillos autorroscantes.</p> <p><b>Diseño de contorno</b> - malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m<sup>2</sup> envolviendo exteriormente las alas y dobladas hacia el alma del perfil una longitud de aproximadamente 38 mm. Los diseños de contorno de columna permiten también el uso de malla metálica hexagonal galvanizada o recubierta con PVC de 50.8 mm x 50.8 mm sujeta con clips de acero galvanizado, disparos o soldadura como una alternativa a la malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m<sup>2</sup>. También se pueden usar esquineros especiales (corner beads) para un mejor control de espesor y estética en las aristas de las alas del perfil. Por favor, consulte los detalles de diseño. Para aplicaciones de contorno en elementos estructurales con alma de más de 400 mm o anchos de ala superiores a 300 mm, referirse al Directorio de Resistencia de Fuego UL bajo la sección "Materiales de recubrimiento".</p> <p><b>Diseño Caja</b> - malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m<sup>2</sup> envuelta alrededor del perfil metálico que abarca las alas, con superposición en la unión con otros paños de 25mm sobre las alas y atada con alambre galvanizado calibre 16 cada 300 mm entre centros. Para perfiles mayores a 300 mm de alma, puede ser necesario un apoyo adicional o rigidizador para la malla, para facilitar la instalación. También se pueden usar esquineros plásticos para un mejor control de espesor y estética.</p>

## SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

**Polleras o Faldones y superficies planas** - Exige que la malla de metal desplegado de acero galvanizado de 1,85 kg/m<sup>2</sup> se fije con distancia entre centros de 304mm a 610mm, dependiendo de los requisitos. La malla de metal desplegado galvanizada debe superponerse y atarse con alambre. Sólo en faldas de torre, la malla recubierta de PVC se puede utilizar en lugar de la malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m<sup>2</sup>. La malla será de 50.8 mm x 50.8 mm de alambre de calibre 20 recubierto con PVC como es proporcionada por Carboline.

Cuando esté prohibido fijaciones por disparo o soldaduras, puede ser utilizado un sujetador neumático. En áreas muy grandes, las juntas de control se realizan a la mitad del espesor de Pyrocrete. Esto se logra usando el borde de la espátula o una herramienta de punta apropiada. Una opción preferida sería el uso de esquineros plásticos. El espaciamiento debe ser de 3m entre centros de junta, tanto horizontal como verticalmente. Por favor, consulte los detalles de diseño o póngase en contacto con Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline.

**Metales no Ferrosos** | Aluminio, cobre y otros metales no ferrosos deben imprimirse con una capa de Sellador Rustbond de Carboline.

## DATOS DE DESEMPEÑO

**Todos los datos de ensayos aquí indicados se generaron bajo condiciones de laboratorio. Los resultados de los ensayos en campo pueden variar respecto a estos.**

Método de prueba	Resultados
ASTM D2240 Dureza al durómetro (Shore DO)	64
ASTM D2794 Resistencia a Impacto	Pasa (sin agrietamiento a 20 libra pie)
ASTM E136 Combustibilidad	Pasa (no combustible)
ASTM E605 Densidad <sup>1</sup>	40 lb/ft <sup>3</sup> (640 kg/m <sup>3</sup> ) (promedio mínimo)
ASTM E736 Adhesión (acero no imprimado) <sup>2</sup>	10,267 psf (491 kPa)
ASTM E759 Deflexión	Pasa
ASTM E760 Adherencia por Impacto	Pasa
ASTM E761 Resistencia a la compresión	456 psi (3.1 MPa)
ASTM E84 Desarrollo de Humo	10
ASTM E84 Propagación de Llama	0
ASTM E859 Erosión del aire	0.00 g/ft <sup>2</sup> (0.00 g/m <sup>2</sup> )
ASTM E937 Corrosión	0.00 g/mm <sup>2</sup>
Contracción de fragüe	<0.5%
Rendimiento bolsa 50 lb (22.7 kg)	1.66 m <sup>2</sup> @ 25 mm
Resistencia a la explosión	3 bar
Resistencia chorro de agua	Pasa

<sup>1</sup> Aire seco en condiciones ambientales hasta lograr peso constante. No fuerce el secado.

<sup>2</sup> Pruebas de Resistencia a la adhesión realizadas utilizando ASTM E736 con modificaciones Manual Técnico AWCI 12-A

Los datos arriba indicados fueron obtenidos bajo condiciones de Laboratorio. Ensayos de campo pueden dar resultados diferentes. Los datos de propiedades físicas fueron obtenidos usando 4.75 galones de agua por bolsa de 50 lbs. (22.7kg).

El material debe alcanzar una dureza Shore DO 64 antes de su manejo y recubrimiento.

Los reportes de ensayos y otros datos están disponibles bajo solicitud por escrito.

## MEZCLA Y DILUCIÓN

**Mezcladora** | Utilizar un mezclador de mortero de alta resistencia que gire a 40 rpm, con paletas de goma que raspe los lados y la parte inferior de la mezcladora. Una bolsa de 50 libras (22.7 kg) de Pyrocrete 40 normalmente requerirá un volumen de mezclador de 227 L mínimo. **No utilizar mezcladores para hormigones.**

# Pyrocrete 40

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO



### MEZCLA Y DILUCIÓN

**Mezcla** **Nivel de agua medio:** 18 litros  
Añadir agua limpia y potable a un mezclador de mortero con paletas con puntas de goma. Con el mezclador rotando lentamente, agregar el polvo y mezclar durante 2 minutos hasta alcanzar una consistencia homogénea similar al mortero. Tiempos de mezcla más largos pueden dar lugar a densidades más bajas. El total de agua no debe superar los 20 litros por bolsa de 50 lb (22,7 kg). En clima frío, puede utilizarse agua templada para mejorar la aplicación. En clima caluroso, se puede utilizar agua fría.

**Vida Útil de la mezcla** 2 horas a 21°C y menos tiempo a temperaturas más altas. La vida útil termina cuando el material se vuelve espeso y se vuelve inutilizable. No vuelva a templar el material.

**Densidad** **En húmedo, valor medio:** 897 - 961 kg/m<sup>3</sup> Las mediciones de densidad en húmedo son fundamentales para la obtención de densidades secas correctas. Para comprobar densidades en húmedo, utilice el siguiente procedimiento:  
**Equipo necesario:**  
• Vaso de polietileno de 1 litro (u otro recipiente adecuado de volumen conocido)  
• Espátula de metal pequeña  
• Balanza con precisión de 1 gramo  
**Determinación de la densidad húmeda de Pyrocrete:**  
• Pese el vaso vacío al gramo más cercano, luego tare la balanza.  
• Use la espátula para llenar el vaso completamente con material mezclado (no apisona el vaso).  
• Retire el exceso de material en la parte superior colocando el borde vertical de la espátula en el borde superior del vaso. Use un movimiento de sierra para nivelar el material Pyrocrete mezclado al ras con la parte superior del vaso.  
• Pese el vaso lleno al gramo más cercano.  
• Registre el peso del material en gramos. Este valor es igual a la densidad húmeda en gramos/litro y kg/ m<sup>3</sup>  
• Para calcular la densidad húmeda del material en lb./ft<sup>3</sup>, multiplique el valor en gramos/ litro por 0.0624.

Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego para detalles adicionales.

### EQUIPOS 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** Este material puede ser bombeado con una amplia gama de pistón, rotor/ estator y bombas de desplazamiento positivo diseñados 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)  
Mfg fuerte - Spraymate modelo # 60 (Rotor Estator/2L6)  
Airtech - Modelo # Swinger (Pistón)  
Mayco - Modelo # PF30 (doble pistón)  
Thomsen - Modelo # PTV 700 (doble pistón)

**Llana** Se pueden usar llanas y espátulas regulares de yesería. La llana de goma también puede ayudar en el acabado del material.

**Manguera de Material - Primer Tramo** Mínimo 25,4 mm de diámetro interno de manguera con presión mínima de 300 psi de ruptura. Para longitudes de más de 15 m usar manguera de 38 mm de diámetro interno. No reduzca el diámetro

## EQUIPOS 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.

<b>Boquilla / Pistola</b>	de la manguera por más de 6,4 mm por 7,6 m a menos que se utilice un reductor cónico equipado con conexión giratoria. Se puede añadir antes de la pistola una manguera de 3 m de longitud de 25.4 mm de diámetro interno para facilidad de movimiento del aplicador.
<b>Compresor</b>	Binks - parte # 7E2 (47-49 boquilla de fluido / 3/8" - 1/2" cabezal de aire) Graco - parte #204000 (3/8"- 1/2" boquilla de fluido/ cabezal de aire) Speeflow - parte #701 (3/8" - 1/2" boquilla de fluido / cabezal de aire) Airtech - mezcla interna con 3/8" - 1/2" boquilla de fluido Pistola estándar para yesería con 3/8" - 1/2" boquilla de fluido
<b>Línea de Aire</b>	Asegurarse de que el suministro de aire sea un mínimo de 0.65 m3/min. a 100 psi (689 kPa) y mayor cuando se requieran distancias de más de 22 m.
<b>Línea de Aire</b>	Usar línea de 12,7 mm de diámetro interno, con una presión de rotura mínima de 100 psi (689 kPa).

## PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN

<b>General</b>	<p>Pyrocrete 40 puede ser aplicado por pulverización y/ o llana. El espesor aplicado dependerá del método de aplicación, las condiciones climáticas y el equipo utilizado. Para aplicación sobre cabeza, se recomienda una capa de anclaje de hasta 12,7 mm para fijar el material a la malla. Dejar curar el producto durante aproximadamente 1 a 2 horas a 21°C antes de la aplicación de las capas posteriores. Se recomienda aplicar el espesor total requerido en un plazo de 24 horas. Si esto no es posible, las capas anteriores se deben dejar con pulverizado irregular o marcas de llana después del período inicial de 24 horas. El material debe ser humedecido con agua antes de la aplicación de capas adicionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo máximo para lograr el espesor total es de 3 días a 21°C y una humedad relativa del 50%. Esto será menor a temperaturas más altas.</li> <li>• Todas las capas adicionales se aplican monolíticamente a todo el perímetro de la pieza a proteger.</li> <li>• <b>En ningún momento puede aplicarse Pyrocrete 40 a un espesor menor a 6.4 mm o como enduido.</b></li> </ul>
<b>Acabado</b>	El material puede dejarse pulverizado o terminado con una llana para una mejor estética.

## CONDICIONES DE APLICACIÓN

Condición	Material	Superficie	Ambiente	Humedad
Mínima	4°C (40°F)	4°C (40°F)	4°C (40°F)	0%
Máxima	38°C (100°F)	52°C (125°F)	43°C (110°F)	95%

# Pyrocrete 40

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO



### TIEMPOS DE CURADO

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

Cuando Pyrocrete 40 esté fresco debe protegerse de la lluvia o del agua corriendo durante 24 horas a 21°C. En condiciones de baja humedad, alta temperatura, luz solar directa o viento, la superficie Pyrocrete debe mantenerse húmeda durante al menos 12 horas aplicando un rocío de agua o envolviéndola en hojas de plástico para reducir la pérdida rápida de agua.

**Precaución:** No empezar a trabajar si se espera que la temperatura ambiente caiga por debajo de 2°C durante 24 horas después de la aplicación. El material deberá alcanzar una dureza de Shore DO 64 antes de la manipulación y revestimiento.

### LIMPIEZA Y SEGURIDAD

<b>Limpieza</b>	La bomba, el mezclador y la manguera se deben limpiar con agua limpia y potable al menos una vez cada 4 horas a 21°C, y más a menudo a temperaturas más altas. Las esponjas se deben pasar a través de las mangueras para eliminar el material residual. Exceso de rocío húmedo de Pyrocrete 40 debe ser limpiado con agua potable limpia o jabonosa. Sobrepulverizado curado puede requerir astillado y/ o raspado para su eliminación.
<b>Seguridad</b>	Siga todas las precauciones de seguridad en la Hoja de Seguridad del Material. Se recomienda usar equipo de protección personal, incluyendo trajes de spray, guantes, protección para los ojos y respiradores.
<b>Exceso de Aspersión</b>	Las superficies adyacentes deberán estar protegidas contra daños y sobrepulverizado. Los materiales de ignifugación pulverizados pueden ser difíciles de eliminar de las superficies y pueden causar daños a los acabados arquitectónicos. El sobrepulverizado curado puede requerir astillado y/ o raspado para su eliminación.
<b>Ventilación</b>	Cuando se use en áreas cerradas, se debe usar una circulación de aire completa durante y después de la aplicación hasta que el producto esté seco.

### PRUEBA / CERTIFICACIÓN / LISTADO

<b>Underwriters Laboratories, Inc.</b>	Pyrocrete 40 ha sido probado por Underwriters Laboratories, Inc. y está clasificado para uso en exteriores e interiores por UL en los siguientes diseños: <b>UL 1709</b> Exposición al fuego de hidrocarburos por aumento rápido de temperatura <b>Columnas</b> – XR705, XR706, XR707 (libre de malla)) <b>Prueba Criogénica</b> Ensayado de acuerdo a la "Especificación para la Protección Criogénica y Protección Pasiva contra Fuego de Elementos Estructurales", con fecha de marzo de 2006 de South Hook LNG Terminal Company Ltd. Ensayos adicionales de derrames y salpicadura llevados a cabo a caudales variables. Todas las pruebas han sido presenciado por UL. <b>ASTM E119 (UL 263, NFPA 251)</b> Exposición fuego celulosico <b>Columnas</b> - X760, X761, X762, X763, X784, X785, Y707, Y708 <b>Roof Assembly</b> – P927, P928, P734, P735, P736, P737, P738, P739, P926, P929 Vigas – N737, N738, N739, N740, N771, N772, N773, N774, N775, S717, S719, S731, S732, S733 <b>Floor Ceiling Assembly</b> – D774, D767, D768, D769, D770, D771, D773, D774, D775, D776, D777, D927, D928 <b>Muros</b> – U704 <b>Vigas de acero y prearmado del concreto</b> – G706, G707, G708, J713, J714, J715, J716
<b>Intertek</b>	Prueba de resistencia al chorro de agua
<b>BakerRisk</b>	3 bar overblast protection

---

## PRUEBA / CERTIFICACIÓN / LISTADO

---

**Lloyd's Register** | ISO 22899-1 1 Certificación fuego de chorro (2 horas)

**Warrington Fire Research Ltd.** | BS 476: Parte 20: Apéndice D exposición fuego de hidrocarburo WFRC Reporte N° 128533

---

## EMPAQUE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

---

<b>Envasado</b>	Bolsas de 50 lb. (22.7 kg)
<b>Vida Útil en Envase</b>	24 meses (mínimo) cuando se conserva en las condiciones de almacenamiento recomendadas
<b>Almacenamiento</b>	El material debe almacenarse en interior en ambiente seco entre -29°C – 66°C El material debe mantenerse seco o puede aglutinarse.
<b>Peso de Embarque (Aproximado)</b>	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.