

## MATERIAL COMPUESTO ORGÁNICO MCO-R

### Ideal para reforzar mecánicamente tuberías de acero que transportan fluidos

#### DESCRIPCIÓN

El MCO-R es un material compuesto orgánico de estructura laminar conformado por un revestimiento tipo epoxi poliamida 100% sólidos en dos componentes en envases separados: el componente A, a base de resina epóxica y pigmentos activos, y el componente B, un catalizador poliamídico. El refuerzo que forma el material compuesto es de tipo fibra orgánica con un entrecruzamiento especial, el cual se aplica en capas alternas y se obtienen espesores de 5 a 10 mm. El material compuesto presenta excelente resistencia mecánica, alta resistencia al desprendimiento catódico, baja permeabilidad al agua, alta adherencia sobre sustratos metálicos, alta dureza, buena resistencia al desgaste. Posee buena resistencia a la intemperie, resistente a ácidos débiles, sales alcalinas, derivados del petróleo, solventes aromáticos y a temperaturas hasta 120 °C en seco y 90 °C en humedad.

#### USOS

Para reforzar mecánicamente tuberías de transporte de fluidos que operen enterradas, aéreas, sumergidas en agua o en cruces viales, y que posean pérdida de espesor de pared por corrosión externa hasta el 70 %. Para mayores pérdidas debe revisarse la tubería de acuerdo a la norma ASME B31G para determinar si es posible o no la aplicación del MCO-R.

La alta capilaridad que posee, la resina Epóxica le permite ser utilizado como material para detener el avance de la corrosión. Debido a la baja permeabilidad al agua, la buena resistencia química a sustancias ácidas, alcalinas y solventes orgánicas, el MCO-R puede ser utilizado además como protección contra la corrosión exterior.

#### VENTAJAS Y BENEFICIOS

- ✓ Ideal para reforzar mecánicamente tuberías de transporte de fluidos que operen área o en inmersión
- ✓ Material compuesto para recuperar pérdida de espesor hasta del 70%
- ✓ Buena resistencia química a sustancias ácidas, alcalinas y solventes orgánicas
- ✓ El MCO-R puede ser utilizado además como protección contra la corrosión exterior

#### Relación de mezcla de los componentes

Componente A por volumen	1 parte
Componente B por volumen	1 parte

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Componentes separados

PROPIEDAD	RANGO	UNIDADES
Color del componente A	Blanco	
Color del componente B	Ámbar	
Color del componente C Malla de Fibra Orgánica	Rojo	
Gravedad específica componente A a 25°C	1,75	k/gal
Gravedad específica componente B a 25°C	1,37	k/gal
Sólidos por peso componente A	100	%
Sólidos por peso componente B	100	%
Punto de chispa componente A	78	°C
Punto de chispa componente B	78	°C

### Mezcla de los componentes A y B (parte resina del material compuesto)

PROPIEDAD	RANGO	UNIDADES
Color	Blanco amarilloso	
Gravedad específica a 25°C	1.37	k/gal
Sólidos por volumen	100	%
Sólidos por peso	100	%
Espesor recomendado película seca	De acuerdo a la pérdida de espesor del sustrato metálico. Puede estar de 200 a 600 mils (5 a 15 mm)	Micrones
Rendimiento práctico según el número de vueltas	1 vuelta = 1.6 2 vueltas = 2.6 3 vueltas = 3.7	m <sup>2</sup> / gal
Método de aplicación	Espátula	
Ajustador Pintuco para lavado de equipos	121.209	
Tiempo de vida útil de la mezcla	1 hora	25 °C
Tiempo de secado	Al tacto en una hora. Secado	12 horas a 25 °C
Tiempo al cual alcanza la resistencia mecánica	7 días después de aplicado	

### Fibra orgánica

Tela de fique, calibre 1, calidad 1, tejida, en ancho de 500 mm, con refuerzo lateral; de urdimbre y dos hilos en la trama, tratada y protegida con esmalte rojo o azul (tipo Acualux® ref. 1123)

### Propiedades del MCO-R®

Resistencia Mecánica	A presión Interna de 23.4 MPa (234 kg/cm <sup>2</sup> )
Adherencia (ASTM C633-01(2008))	20 MPa (200 kg/cm <sup>2</sup> )
Temperatura de Operación	100 °C

Resistencia al Desprendimiento Catódico (CAN/CSA-Z254.20-M92)	Excelente (<6 mm)
Inmersión en Gasolina (ASTM G20-10)	No es atacado por gasolina
Ataque por rayos UV	Se calcula una pérdida aproximada de espesor de 0.03 mm/año

**NOTA:** Para el rendimiento práctico se deben tener en cuenta las pérdidas de pintura durante mezcla y aplicación.

## INSTRUCCIONES DE USO

### Preparación de la Superficie

Para la aplicación del MCO-R se debe realizar limpieza al sustrato metálico mediante una de las siguientes alternativas:

#### ALTERNATIVA 1

- El metal debe estar completamente libre de grasas y óxidos.
- Se debe aplicar para óptimo comportamiento chorro abrasivo cerca de Metal Blanco SSPC-SP10 con un perfil de rugosidad de 30 a 67 micrones.

Nota: Debe tenerse mucho cuidado al usarse el chorro de arena ya que éste método aplicado sobre superficies con pérdidas de espesor, puede generar micro-grietas en el metal.

#### ALTERNATIVA 2

- Se puede dar preparación superficial manual mecánica grado SSPC-SP2 y SSPC-SP3 por medio de lija número 60 y 80. Se puede utilizar de ser posible, herramientas de poder con grata, o disco de bronce cuando por seguridad se deba evitar la chispa.
- También se puede lograr con herramientas de poder especializadas (cepillos de alambre rotatorio, raspadores rotatorios, pistola de agujas) preparación SSPC-11, que es cerno al metal desnudo.

Nota: Cuando la pérdida de espesor sea menor al 20% y/o existan diferentes zonas de corrosión generalizada por picadura, se puede aplicar una capa de Pintucoat Plus® sin dilución, con brocha para garantizar buena humectación de 2 a 4 mils de EPH. Se debe garantizar que el imprimante llegue a las profundidades de los defectos.

### Preparación del producto y Aplicación

- Se revuelven por separado con espátulas limpias el Componente A Compuesto Orgánico Reforzado MCO-R® y la parte B del MCO-R® hasta obtener su completa uniformidad.
- Se mezclan una parte por volumen de Componente A con una parte por volumen del Catalizador y se revuelve muy bien con una espátula limpia hasta que la mezcla sea total y uniforme.
- Prepare únicamente la cantidad que se va a utilizar en una hora a 25°C. Después de este tiempo el producto termina su reacción química y se solidifica
- Se aplica con espátula sobre la superficie previamente limpia, según se describe en la preparación de superficie, un relleno con la resina del MCO-R® sin fibra. Solamente si el daño es mayor al 35 % del espesor de pared del tubo y longitud equivalente, mayor a los 50 mm dependiendo del espesor requerido se da una o dos manos.
- Luego se procede a la instalación con la fibra orgánica alrededor del diámetro de la tubería con un traslape de 20 cm, aplicando tensión hasta que quede completamente embebida en la resina.

Nota: para que la fibra quede asegurada y embebida, se procede a realizar un amarre con cabuya. Habiendo un amarre a un extremo de la fibra orgánica por todo el perímetro de ducto y extendiéndolo, a lo largo de toda el área del mismo, hasta finalizar en el otro extremo y asegurar el amarre.

f) Se procede de nuevo a aplicar otra capa de resina, asegurando que la malla de fibra organiza quede totalmente embebida.

g) Repetir los numerales (d), (e) y (f) cuantas veces sea necesario dependiendo la profundidad del defecto así:

- Si el defecto o la pérdida de espesor es menor al 20 % se aplicará una sola vez el numeral (e);
- Si la pérdida de espesor está entre el 20 % y 50 % se aplicarán dos vueltas del material de refuerzo con el respectivo traslape.
- Si la pérdida de espesor es mayor al 50 % se aplicaran tres vueltas del material de refuerzo con el respectivo traslape.

**Nota:** Al final de este proceso la malla deberá quedar completamente embebida en la resina polimérica

h) El secado total del producto es de uno a dos días a 25°C. Puede acelerarse mediante calor o temperaturas más altas.

i) Es compatible con el Fusión Bonded Epoxi. Se recomienda dar arenado suave sobre ésta, o lijar para lograr óptima adherencia.

### **Aplicación de pintura de acabado (Opcional)**

El acabado final, para tuberías aéreas, se hará aplicando una capa de Esmalte Poliuretano marca Pintuco®. En tuberías enterradas no será necesario aplicar esta capa. El terminado superficial final debe ser liso y terso, evitando que las fibras queden expuestas y a la vista en todo el entorno de la aplicación incluyendo los extremos laterales.

Este acabado se puede lograr utilizando un plástico grueso (del mismo calibre que el utilizado para acetatos), aplicado inmediatamente, alrededor de toda la aplicación. Una vez curado y secado el MCO-R el plástico puede ser removido.

Otra forma, muy práctica, es el alisar la superficie manualmente con agua mezclada con jabón de polvo.

Nota: La longitud total a aplicar del MCO-R será la longitud axial del defecto más 100 mm a lado y lado del defecto, para tuberías de diámetro nominal de 10 pulgadas y superiores. Para tuberías de diámetro nominal menor a 10 pulgadas se puede aplicar un diámetro a lado y lado del defecto.

### **Excepciones**

El MCO-R es compatible con otros recubrimientos orgánicos, así por ejemplo, con el FBE no habrá problemas de interface. Con otros productos, caso telas asfálticas, el MCO-R puede tener problemas de adherencia sobre estos productos. Por lo tanto se recomienda limpiar cuidadosamente ese recubrimiento y lijar suavemente la superficie para lograr mayor área de contacto

### **PRUEBAS DE INSPECCIÓN Y CALIDAD FINAL**

- ✓ Las inspecciones que se deberán realizar durante las labores de instalación del MCO-R son:
- ✓ Inspeccionar visualmente y asegurar que la superficie de la tubería este limpia, libre de grasas, o de cualquier otra suciedad.
- ✓ Revisar y verificar que el perfil de anclaje sea el correcto
- ✓ Antes de usar la resina polimérica (componentes A y B), verificar la fecha de vencimiento. Si el remanente de tiempo respecto a la fecha de vencimiento está cerca a los 5 meses, se debe proceder de la siguiente manera:

- ✓ Introducir el tarro, conteniendo la resina de color blanco (componente A), en un “Baño de María” hasta una temperatura no superior a los 60 °C, durante un tiempo aproximado de 15 minutos en el que se verifique que la resina esté lista para ser mezclada con facilidad con el catalizador (componente B).
- ✓ Verificar las condiciones ambientales, midiendo la humedad relativa, temperatura ambiente y punto de rocío, para evitar la humedad sobre el metal del tubo lo cual puede influir negativamente en la adherencia al sustrato del MCO-R.
- ✓ Verificar la continuidad del material de refuerzo (fibra orgánica de fique) a instalar. No debe haber cortes ni en la trama ni en la urdimbre.
- ✓ Verificar que una vez realizada la mezcla (componentes A y B), ésta tiene una vida útil de 20 minutos. Este es el tiempo en el que se puede utilizar la mezcla para conformar el MCO-R.
- ✓ Verificar que durante el mezclado de la resina y el catalizador, la mezcla tenga un color uniforme. De lo contrario la mezcla requiere agitación hasta obtener el color de mezcla.
- ✓ Verificar que la malla ha quedado completamente embebida en la resina.

## PRESENTACIONES

Parte A: 0.5 Galones

Parte B: 0.5 Galones

## CÓDIGOS

REFERENCIA	EBS
Blanco	10338187 Galón
Catalizador	10338188 Galón
Fibra Orgánica MCO-R 50 m x 0.5m	10340062 rollo

## ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

La estabilidad del producto en el envase es de 24 meses contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras en el envase. Pasado este tiempo el producto puede estar en buen estado, pero se recomienda su revisión por parte del Servicio Técnico Pintuco®. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento.

## RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y AMBIENTE

Para mayor información consulte la ficha de datos de seguridad del producto.

## INFORMACIÓN Y ASESORÍA

Para mayor información, otros usos o asesoría, consulte al Asesor Técnico a al área de Servicio al cliente 018000 111 247 o desde Medellín 325 25 23.

NOTAS LEGALES:

Toda la información contenida en esta ficha no constituye garantía expresa o implícita sobre el comportamiento del producto, porque las condiciones de uso, preparación de superficie, aplicación y almacenamiento están fuera de nuestro control. El empleo de este producto en usos y/o condiciones diferentes a las expresadas en esta ficha técnica, queda a riesgo del comprador, aplicador y/o usuario. Pintuco Colombia S.A. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso, sin que esto signifique disminución de la calidad de los productos. Para otros usos, asesoría o información, se recomienda consultar previamente con el área de servicio técnico. La garantía de resultados depende de las condiciones específicas de aplicación.

Este producto fue elaborado por Pintuco Colombia S.A., cuyo sistema de gestión de Calidad / Ambiental / Seguridad y Salud Ocupacional está certificado conforme a las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001