

**Attention:** This Spanish translation is provided solely as a courtesy. MuleHide makes no guarantees about the accuracy or reliability of the translation. The document from which this translation has been extracted is a document in English. If there are differences between the English content and its translation, the English content is always the most accurate and the English document will always be the determining document. By choosing to use or rely on the Spanish interpretation, the user accepts the legal implications of any deficiencies or differences in the translation. MuleHide will not be liable for any damages of any kind arising from or related to the use of the translation.

**Atención:** Esta traducción al español se proporciona únicamente como cortesía. MuleHide no ofrece ninguna garantía sobre la exactitud o confiabilidad de la traducción. El documento del que se ha extraído esta traducción es un documento en inglés. Si hay diferencias entre el contenido en inglés y su traducción, el contenido en inglés es siempre el más preciso y el documento en inglés será siempre el documento determinante. Al elegir utilizar o confiar en la interpretación en español, el usuario acepta las implicaciones legales de cualquier.



# MEMBRANA FR DE FORRO POLAR TPO-C

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Fecha de revisión: mayo de 2022

Las membranas TPO-c Fleece Back FR de Mule-Hide se fabrican mediante un proceso de extrusión de fusión en caliente para una encapsulación completa de la malla. Una vez que el TPO se refuerza y mejora con vellón resistente al fuego de 10 onzas, el grosor total de la hoja es de 115 milésimas de pulgada, creando una lámina duradera que es rápida de instalar y es ideal para volver a techar o proyectos de nueva construcción.

Las membranas TPO-c Fleece Back FR están diseñadas para su uso en sistemas de techos fijados mecánicamente para aplicaciones de cubiertas directas a combustibles que requieren una clasificación de resistencia al fuego UL Clase A. TPO-c Fleece Back FR no contiene cloro ni plastificantes y proporciona una excelente resistencia a productos químicos, ácidos, bases, aceites de restaurante y grasas.

Las membranas TPO-c Fleece Back FR de Mule-Hide son de un color blanco altamente reflectante y están disponibles en tamaños de 10' x 50' y 10' x 100'. Piel de mula blanca Las membranas TPO cumplen con el Título 24 de California y pueden contribuir a los créditos LEED®.



## CARACTERÍSTICAS y BENEFICIOS

- Aprobado por UL Clase A para aplicación directa a cubiertas combustibles
- La instalación del sistema no está restringida por los límites de temperatura ambiente
- 67% menos costuras que el betún modificado
- Amplia ventana de soldabilidad
- El refuerzo de vellón agrega dureza, durabilidad y mayor resistencia a los pinchazos
- Mayor resistencia a la perforación que el betún modificado
- Sin cloro, no contiene retardantes de llama halogenados
- Sin plastificantes, no contiene plastificantes líquidos ni poliméricos
- Excelente resistencia a impactos, bajas temperaturas, ácidos, bases y emisiones de escape de restaurantes
- Resistencia excepcional al calor, los rayos UV solares, el ozono y la oxidación
- Mejorado con el paquete de intemperismo MHP Weathering Package
- Libre de COV y olores
- Excelente resistencia al granizo y a los pinchazos

## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN (solo conectado mecánicamente)

Las membranas TPO-c Fleece Back FR se sujetan mecánicamente a la plataforma combustible con sujetadores Mule-Hide HDP (# 14) o EHD (# 15) y placas de costura de 2.4 "colocadas a lo largo de la línea central de las hojas de 10 'de ancho de la siguiente manera:

Las láminas contiguas de TPO-c Fleece Back FR se superponen aproximadamente 51/2" a lo largo de la membrana (en el borde del orillo) donde se ubicarán las placas de sujeción. En las vueltas finales (a lo largo del ancho de la hoja), las membranas se unirán y se superpondrán con tiras de tapajuntas reforzadas de 45 mil de Mule-Hide TPO de 6 "de ancho soldadas con aire caliente en todos los bordes.

Nota: Para calificar para la garantía de cobertura contra granizo de 2" de Mule-Hide, une las dos láminas de TPO-c Fleece Back FR superponiendo aproximadamente 8"-9" para asegurarte de que las placas de sujeción estén cubiertas por el vellón FR. La parte de vellón de la membrana debe extenderse un mínimo de 3/4 "más allá del borde de la placa.

## FIJACIÓN PERIMETRAL

La membrana debe asegurarse alrededor del perímetro del edificio utilizando filas adicionales de sujetadores Mule-Hide HDP (# 14) o EHD (# 15) y placas de costura de 2.4 " colocadas a lo largo de la línea central de las láminas de 10 pies de ancho.

Tira de cubierta de TPO: se debe usar una tira de tapajuntas reforzada de 45 mil de TPO de piel de mula de un mínimo de 6 "de ancho (soldada con aire caliente) para superponer los sujetadores y las placas.

# Hoja de datos del producto

## Membrana FR de forro polar TPO-c

### PRECAUCIONES

- Se recomiendan encarecidamente gafas de sol que filtren la luz ultravioleta, ya que las superficies blancas son altamente reflectantes. Los técnicos de techos deben vestirse apropiadamente y usar protector solar.
- Las superficies pueden volverse resbaladizas debido a la escarcha y la acumulación de hielo. Tenga cuidado durante las condiciones frías para evitar caídas.
- Se debe tener cuidado al trabajar cerca del borde del techo cuando el área circundante está cubierta de nieve, ya que el borde del techo puede no ser claramente visible.
- Utilice procedimientos de apilamiento adecuados para garantizar una estabilidad suficiente de los rollos.
- Tenga cuidado al caminar sobre membranas húmedas. Las membranas pueden ser resbaladizas cuando están mojadas.
- Guarde la membrana en la envoltura de plástico original intacta en un área fresca y sombreada y cúbrala con lonas impermeables, transpirables y de colores claros. La membrana que ha estado expuesta a la intemperie debe prepararse con Weathered Membrane Cleaner antes de soldar con aire caliente.
- Tenga cuidado de no pararse ni colocar objetos pesados en el borde de la membrana doblada, ya que esto podría causar un pliegue duro en la membrana.
- Temperatura máxima sostenida que no debe exceder los 160 ° F (71 ° C) para la membrana TPO.
- Los rollos de membrana TPO-c Fleece Back FR deben cubrirse con una lona y elevarse para mantenerse secos antes de la instalación. Si el vellón se moja, use un sistema de aspiración en húmedo para ayudar a eliminar la humedad del vellón. NO INSTALAR MEMBRANA SI EL VELLÓN ESTÁ MOJADO.

### PRUEBAS EXTREMAS PARA CLIMAS SEVEROS

La norma ASTM D6878 es la especificación de material para techos de láminas a base de poliolefina termoplástica. Cubre los requisitos de propiedades de materiales para láminas de techo de TPO e incluye propiedades iniciales y envejecidas después de la exposición al calor y al arco de xenón. Como se indica en el alcance de la norma, "las pruebas y los límites de propiedad utilizados para caracterizar la hoja son valores destinados a garantizar una calidad mínima para el propósito previsto". El objetivo de Mule-Hide es producir TPO que ofrezca el máximo rendimiento para el propósito previsto de las membranas para techos. El máximo rendimiento requiere que la membrana supere con creces los requisitos de ASTM D6878.

**El envejecimiento por calor** acelera la tasa de oxidación que se duplica aproximadamente por cada aumento de 18 ° F (10 ° C) en la temperatura de la membrana del techo. La oxidación (reacción con el oxígeno) es uno de los principales mecanismos de degradación química de los materiales para techos.

ENVEJECIMIENTO POR CALOR		
Método de prueba	Requisito de ASTM	Requisito de piel de mula
ASTM Test - 24 0°	32 semanas*	>128 semanas
<small>La muestra de prueba es una pieza de membrana de 45 mil de 2" por 6" sin respaldo, colocada en un horno de aire caliente circulante Criterio: sin grietas visibles después de doblar la muestra de prueba envejecida alrededor de un mandril de 3" de diámetro.</small>		

**El arco de xenón** expone las muestras de membrana al efecto combinado de la radiación UV, visible e infrarroja, así como al ozono, el calor y el rocío de agua para acelerar en gran medida los efectos de la intemperie al aire libre. La dosis de radiación se mide en kilojulios por metro cuadrado (kJ/m<sup>2</sup>) a una longitud de onda UV de máquina de 340 nm. La potencia de irradiación de la lámpara de arco de xenón se mide en vatios por metro cuadrado (W/m<sup>2</sup>).

PRUEBAS DE ARCO DE XENÓN		
Prueba ASTM	Requisito ASTM D6878	Resultados típicos 60 mil
kJ/m <sup>2</sup> a 340 nm	10,080	>50.000
<small>La muestra de prueba es una pieza de membrana de 2.75" por 5.5", sin respaldo, lámpara de arco orientada hacia el lado de la intemperie. Criterio: no se ven grietas visibles con un aumento de 7x mientras se envuelve alrededor de un mandril de 3" de diámetro.</small>		

**Las pruebas Q-Trac** combinan la intemperie acelerada con las condiciones del mundo real utilizando una serie de diez espejos para reflejar y concentrar la luz solar de espectro completo en las muestras de prueba de membrana. El dispositivo Q-Trac rastrea automáticamente la trayectoria del sol desde la mañana hasta la noche. Además, se ajusta para compensar los cambios estacionales en la altitud del sol. Ocho años en las pruebas de Q-Trac equivalen a 40 años de exposición en el mundo real. Mule-Hide requiere que sus membranas de TPO pasen el equivalente a 40 años de exposición en el Q-Trac.

# Membrana FR de forro polar TPO-c

Pruebas Q-Trac		
Método de prueba	Requisito de ASTM	Requisito de piel de mula
Prueba ASTM N/A	N/A	Equivalente a 40 años de exposición
<b>El ciclo ambiental</b> somete la membrana a ciclos repetidos de envejecimiento por calor, inmersión en agua caliente y exposición al arco de xenón.		
La muestra de prueba es una pieza de membrana de 2.75" por 5.5" con bordes sellados.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 días de envejecimiento en caliente a 240 ° F (116 ° C) seguido de</li> <li>- 5 días de inmersión en agua a 158 ° F (70 ° C) seguido de</li> <li>- 5.040 kJ/m<sup>2</sup> (2000 horas a 0,70 W/m<sup>2</sup> de irradiancia) exposición al arco de xenón</li> </ul>		
Criterio: después de 3 ciclos completados, las muestras de prueba deben permanecer flexibles y no tener grietas con aumentos de 10x mientras se envuelven alrededor de un mandril de 3" de diámetro.		

## PROPUESTAS, DECLARACIONES Y CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS

- TPO-c Fleece Back FR cumple o supera los requisitos de la especificación estándar ASTM D6878 para techos de láminas a base de poliolefina termoplástica.
- Propiedades radiativas para Cool Roof Rating Council (CRRC) y LEED.
- La membrana TPO-c Fleece Back FR cumple con los requisitos de la prueba de lixiviados tóxicos de la EPA de EE. UU. (40 CFR parte 136) realizada por un laboratorio analítico independiente.
- La membrana TPO-c Fleece Back FR se probó para determinar la resistencia dinámica a la perforación según ASTM D5635-04 utilizando el cabezal de impacto modificado más recientemente. 45 mil fue hermético después de una energía de impacto de 12.5 J (9.2 ft-lbf) y 60 mil fue hermético después de 22.5 J (16.6 ft-lbf). 80-mil EXTRA fue hermético después de una energía de impacto de 30.0 J (22.1 ft-lbf).
- Certificación NSF-P151 para componentes del sistema de captación de agua de lluvia - Planta 91/Solo blanco

Información LEED	
Contenido reciclado preconsumo	10%
Contenido reciclado posconsumo	0%
Ubicación de fabricación	Tooele, UT
Índice de reflectancia solar (SRI)	99 (blanco)

Propiedades radiativas para el Consejo de Calificación de Techos Fríos (CRRC) y LEED		
DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE PRUEBA	TPO-c BLANCO
Reflectancia solar inicial CRRC	ASTM C1549	0.79
Reflectancia solar CRRC después de 3 años	ASTM C1549 (sin limpiar)	0.70
Emitancia térmica inicial CRRC	ASTM C1371	0.90
Emitancia térmica CRRC después de 3 años	ASTM C1371 (sin limpiar)	0.86
LEED	C1371	0.90
CRRC SRI (Índice de reflectancia solar)	ASTM E1980	99
Número de identificación del producto CRRC		0670-0009

El índice de reflectancia solar (SRI) se calcula según ASTM E 1980. El SRI es una medida de la capacidad del techo para rechazar el calor solar, como lo demuestra un pequeño aumento de temperatura. Se define de modo que un negro estándar (reflectancia 0,05, emitancia 0,90) es 0 y un blanco estándar (reflectancia 0,80, emitancia 0,90) es 100. Los materiales con los valores SRI más altos son las mejores opciones para techos. Debido a la forma en que se define SRI, los materiales particularmente calientes pueden incluso tomar valores ligeramente negativos, y los materiales particularmente fríos pueden incluso superar los 100.

# Hoja de datos del producto

## Membrana FR de forro polar TPO-c

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Propiedades físicas	Método de prueba	Especificación (mín.)	TPO de piel de mula
Tolerancia en el espesor nominal, %	ASTM D751	± -10	± -10
Grosor sobre vellón FB-60 (115 milésimas de pulgada en total, 2,92 mm)	ASTM D4637	---	0,060 pulgadas (1,52 mm)
Peso: FB-60 (115 mils, 2,92 mm)	---	---	0.33 lbf/pie <sup>2</sup>
Resistencia a la rotura - Min lbf (N) 115-mil	ASTM D-751 B Desgarro de lengua	55 lb (245 kN)	100 lb (445 kN)
Resistencia a la perforación FB-60 (115 milésimas de pulgada en total)	FTM 101C Método 2031 (lbf) ASTM D5635 (julios)	300 lbf (--- julios)	350 lb (17,5 julios)
Punto de fragilidad	ASTM D-2137	-40 F° ( - 40 C°) máx.	- 50 F° ( - 46 C°)
Cambio dimensional lineal	ASTM D-1204	+/- 1,0% máx.	-0,2% típico
Resistencia de la costura de campo, costura probada en pelado FB-60 (115 milésimas de pulgada en total)	ASTM D-1876	25 lbf/pulgada (4,4 kN/m)	60 lbf/pulg (10,5 kN/m)
Permeancia al vapor de agua,	ASTM E-96 Proc B	---	0.10 perms max 0.05 perms típico
Resistencia al crecimiento de la superficie microbiana, calificación (1 es muy pobre, 10 es ningún crecimiento)	ASTM D-3274	---	9-10 típico
Propiedades después del envejecimiento por calor Resistencia a la rotura - % retenida Elongación Reforzada - % retenida Resistencia al desgarro - % retenida Cambio de peso - %	ASTM D573 670 horas @ 240 °F	--- --- ---	90%   90%   60%   ± 1.0% máx.
Resistencia al ozono, 100 pphm, 168 horas	ASTM D-1149	PASAR	PASAR
Resistencia a la absorción de agua Después de 7 días de inmersión 158°F (70°C) Cambio en masa, % (un lado)	ASTM D-471	± 3.0%	+0.9%
Resistencia a la intemperie exterior (ultravioleta), arco de xenón, exposición radiante total a 0,70 W/m <sup>2</sup> de irradiancia, temperatura del panel negro de 80°C. FB-60 (115 milésimas de pulgada en total)	ASTM G155	Sin grietas Sin pérdida de resistencia a la rotura o desgarro	Sin grietas Sin pérdida de resistencia a la rotura o desgarro  20.160 kg/m <sup>2</sup>
Las propiedades y características típicas se basan en muestras probadas y no están garantizadas para todas las muestras de este producto. Estos datos e información pretenden ser una guía y no reflejan el rango de especificaciones para ninguna propiedad particular de este producto.			

### PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Mule-Hide mantiene hojas de datos de seguridad en todos sus productos no exentos. Las hojas de datos de seguridad contienen información de salud y seguridad para el desarrollo de procedimientos adecuados de manipulación de productos para proteger a sus empleados y clientes. Las hojas de datos de seguridad de Mule-Hide deben ser leídas y comprendidas por todo su personal de supervisión y empleados antes de usar los productos Mule-Hide en sus instalaciones.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

La información proporcionada en este PDS está sujeta a cambios sin previo aviso. Siempre consulte el sitio web de Mule-Hide en [www.mulehide.com](http://www.mulehide.com) para obtener la información más reciente, cambios y actualizaciones o comuníquese con Mule-Hide Products Company al 800-786-1492.

### RENUNCIA

Las declaraciones proporcionadas sobre el material mostrado pretenden ser una guía para el uso del material y se cree que son verdaderas y precisas en el momento de la impresión. Ninguna declaración hecha por nadie puede reemplazar esta información, excepto cuando Mule-Hide Products Co., Inc. lo haga por escrito. Dado que la forma de uso está fuera de nuestro control, Mule-Hide no autoriza a nadie a ofrecer ninguna garantía de comerciabilidad o idoneidad para ningún propósito en particular o cualquier otra garantía, garantía o representación, expresa o implícita, con respecto a este material. Este producto puede ser elegible para una garantía de Mule-Hide, consulte el sitio web de Mule-Hide en [www.mulehide.com](http://www.mulehide.com) o comuníquese directamente con Mule-Hide al 800-786-1492 para obtener más detalles. El comprador y el usuario aceptan el producto en estas condiciones y asumen el riesgo de cualquier falla, cualquier lesión a la persona o la propiedad (incluida la del usuario), pérdida o responsabilidad resultante de la manipulación, almacenamiento o uso del producto, ya sea que se manipule, almacene o use de acuerdo con las instrucciones o especificaciones. Mule-Hide debe ser notificado por escrito de cualquier reclamo y se le debe dar la oportunidad de inspeccionar la supuesta falla antes de que se realicen las reparaciones.