Lámina Flexible para Zona de Obra Grado Diamante®

Serie 3910

Para utilizar sobre dispositivos plásticos para control de tránsito

Boletín de Producto 3910 **Septiembre 2007**

Reemplaza PB 3300 de Septiembre de 2008

Descripción

La Lámina Flexible para Zona de Obra Grado Diamante® Serie 3910 es una lámina retro-reflectiva de lente prismático de amplia angularidad, diseñada para dispositivos retro-reflectivos para control del tránsito, como tambores, postes y tubos de polietileno. La lámina Serie 3910 tiene un adhesivo sensible a la presión conforme a los requisitos para adhesivos de la norma ASTM D 4956 Clase 4.

El naranja fluorescente (3914) es una lámina retro-reflectiva fluorescente que se activa al visibilizarse, según se la define en la norma ASTM E991. La Serie 3910 está disponible en los siguientes colores:

N° de Producto	Color
3910	Blanco
3914	Naranja Fluorescente

Fotometría

Color de día (x, y, Y)
Las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia de la lámina retro-reflectiva guardan conformidad con la Tabla A que figura a continuación.

Ensayo de Color – Color Fluorescente
La conformidad con los requisitos de cromaticidad estándar (x,y) y factor de luminancia (Y %) debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E 991, sobre láminas aplicadas a placas de aluminio de aleación 6061-T6 ó 5052-H38. Los valores deberán determinarse en un espectrofotómetro HunterLab Color Flex 45/0. Los cálculos deben realizarse para el iluminante D65 CIE y el observador estándar 2°.[1]

Ensayo de Color – Color común
La conformidad con los requisitos de cromaticidad estándar (x,y) y factor de luminancia (Y %) debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E 1164, sobre láminas aplicadas a placas de aluminio de aleación 6061-T6 ó 5052-H38. Los valores deberán determinarse en un espectrofotómetro HunterLab Color Flex 45/0. Los cálculos deben realizarse para el iluminante D65 CIE y el observador estándar 2°.[1]

[1] Los valores de color de la lámina retro-reflectiva determinados instrumentalmente pueden variar significativamente dependiendo de la marca y modelo del espectrofotómetro colorimétrico así como del color y la óptica retro-reflectiva de la lámina (David M. Burns and Timothy J. Donahue, Measurement Issues in the Color Specification of Fluorescent Retroreflective Materials for High Visibility Traffic Signing and Personal Safety Applications, Proceedings of SPIE: Fourth Oxford Conference on Spectroscopy, 4826, pp. 39-49, 2003). Para los propósitos de este documento, el instrumento de referencia debe ser el espectrofotómetro HunterLab ColorFlex 45/0.

Tabla A – Límites de Coordenadas Cromáticas CIE[2] y Mínimo Factor de Luminancia

Color	1		2		3		4		Límite Y (%)	
	x	y	x	y	X	y	x	y	Min.	Max
Blanco	.303	.305	.355	.355	.335	.375	.285	.325	27	-
Naranja Fluorescente	.506	.404	.562	.350	.645	.355	.570	.429	14	30

[2] Los cuatro pares de coordenadas cromáticas determinan el color aceptable en términos del sistema colorimétrico estándar CIE 1931, medido con el iluminante estándar D65.

Coeficientes de Retro-reflexión (R_A)
Los valores de la Tabla B son los coeficientes mínimos de retro-reflexión, expresados en candelas por lux por metro cuadrado (cd/lux/m2).

Ensayos para Coeficientes de Retro-reflexión
La conformidad con los requisitos de coeficientes de retro-reflexión debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E810 "Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting" (Método de Ensayo para Coeficientes de Retro-reflexión de Láminas Retro-reflectivas).

Tabla B
Mínimos Coeficientes de Retro-reflexión R_A (cd/lux/m2)

3910 Blanco

Angulo de Observación[3]	Angulo de Entrada[4]		
	-4°	30°	45°
0.1	1000	600	180
0.2	550	300	130
0.5	200	100	50
1.0	12	15	15

3914 Naranja Fluorescente

Angulo de Observación[3]	Angulo de Entrada[4]		
	-4°	30°	45°
0.1	375	200	50
0.2	200	120	40
0.5	80	50	30
1.0	10	10	10

[3] Ángulo de observación - El ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.
[4] Ángulo de entrada – El ángulo desde el eje de iluminación hacia el eje del retro-reflector. El eje retro-reflector es un eje perpendicular a la superficie retro-reflectiva.

Sustratos Recomendados y Procedimiento de Aplicación

La Lámina Serie 3910 está diseñada para aplicación sobre dispositivos de polietileno limpios para zona de obra, como tambores, tubos y postes. El sustrato de polietileno debe estar tratado correctamente, con llama o corona, con anterioridad a la aplicación de la lámina (Consulte la Carpeta de Información 3.3 para la preparación del sustrato). NO se recomienda la aplicación de la lámina Serie 3910 sobre dispositivos de PVC.
La temperatura de aplicación (y la temperatura del sustrato) deben exceder los 15°C, y la lámina debe ser aplicada mediante una firme presión, empleando una espátula plástica o un rodillo de goma.
Nota: Se debe trabajar con mucho cuidado para evitar una alineación incorrecta durante la aplicación. Esta lámina se flexiona mínimamente, y un estiramiento inusual puede provocar arrugas menores. Estas arrugas no afectan el desempeño del producto. Se recomiendan uniones con una superposición de entre 1,25 – 2,5 cm.

Colores de Proceso

La Lámina Flexible para Zona de Obra Grado Diamante® Serie 3910 puede serigrafiarse antes o después de su montaje sobre un sustrato utilizando las tintas 3M Process Color Serie 990. Esta impresión debe protegerse con el recubrimiento transparente 4430R luego de que las tintas hayan secado durante tres horas al aire.
Las láminas sin procesar y las láminas procesadas solamente con negro opaco no necesitan el recubrimiento transparente. Para procesar por serigrafía, utilice una malla tensada de tamaño PE 157. Consulte la Carpeta de Información 1.8 para conocer detalles.

Resistencia al Envejecimiento Acelerado

La superficie retro-reflectiva de la lámina es resistente al clima y no debería mostrar

resquebrajamiento, ampollado, agrietado, levantamiento de bordes, ni ondulado apreciables; tampoco un cambio de tamaño de más de 0,08 cm luego de un año de exposición sin protección al aire libre, de cara al sur, e inclinada a 45° de la vertical. Luego de la exposición a la intemperie, las placas deben lavarse en una solución de HCl al 5% durante unos 45 segundos, enjuagarse por completo con agua limpia, secarse con un paño limpio y suave, y volver al equilibrio a condiciones estándar. Luego de la limpieza, el coeficiente de retro-reflexión no deberá ser inferior al 50% de los valores de la Tabla C. Se espera que la cromaticidad cumpla con los requerimientos de la Tabla A para láminas desgastadas por el clima. Cuando se mida más de una placa de un color, el coeficiente de retro-reflexión será el promedio de todas las determinaciones.

Estabilidad Óptica

A fin de medir la estabilidad óptica, la lámina retro-reflectiva deberá ser acondicionada durante 24 horas, y expuesta a 71°C ± 3°C durante 24 h en un horno con circulación de aire. Luego de la exposición al calor, la lámina deberá retener entre el 80 % y el 120 % del coeficiente mínimo de retro-reflexión de la Tabla C.

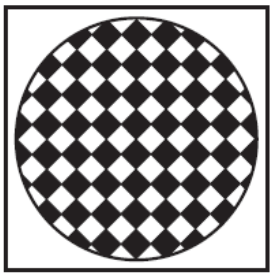
Patrón de Sellado del Diamante

La Lámina Grado Diamante se diferencia de otras láminas con lentes prismáticos o encapsulados por su distintivo patrón de sellado. En condiciones normales de luz, este patrón de sellado se verá de color más claro que la porción retro-reflectiva (ver Figura 1).

Líneas de Fabricación

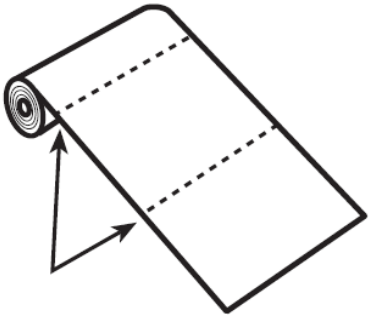
La fabricación de láminas prismáticas resulta en líneas que están presentes en el producto. En las láminas Grado Diamante estas líneas son apenas más gruesas que las líneas del patrón de sellado. Las líneas de fabricación son visibles cuando se manipula la lámina, a muy corta distancia, pero no pueden verse en la carretera, ni de día ni de noche, en condiciones típicas de uso (ver Figura 2).

Figura 1



Patrón de Sellado del Diamante (agrandado)

Figura 2



A lo largo del ancho del rollo

Líneas de fabricación

Métodos de Ensayo para las Propiedades del Adhesivo y de la Lámina

A. Acondicionamiento
Todas las mediciones se realizarán sobre probetas acondicionadas durante 24 horas a 23°C ± 1°C y a una humedad relativa de 50% ± 4% antes de cada ensayo. Esta condición deberá mantenerse durante todo el ensayo.

B. Placas Estándar de Ensayo y Aplicación
A menos que se especifique lo contrario, la lámina retro-reflectiva debe aplicarse siguiendo las recomendaciones de la Carpeta de Información 1.7, sobre placas lisas de aluminio 6061-T6 o equivalente, de un espesor de 0,10 cm, previamente desengrasadas o apenas limpiadas con ácido. La correcta limpieza de las placas debe confirmarse por medio del ensayo de rotura de agua que se describe en la Carpeta de Información 1.7.

1. Adhesión

Pesa de ensayo - 0,8 kg.

Método de Ensayo - Aplique sobre la placa de ensayo 10 cm de una tira de lámina de 2,54 cm x 15 cm y acondicione. Coloque la placa con la cara aplicada hacia abajo y sostenga la pesa del extremo libre (sin pegar) de la tira.

Requisito - En 5 minutos no deben despegarse más de 5,0 cm.

2. Resistencia al Impacto

Método de Ensayo - Aplique la lámina sobre una placa de ensayo de 7,6 cm x 15,2 cm y acondicione. Someta la lámina a un impacto de 11,3 Nm utilizando una punta redondeada con un diámetro de 1,6 cm, de acuerdo con la norma ASTM D2794.

Requisito: No debe separarse la lámina de la placa, ni tampoco quebrarse alrededor del área inmediata al impacto, cuando se la ensaya a 0°C y a 23°C.

3. Encogimiento

Método de Ensayo - Luego de acondicionar muestras de 23 cm x 23 cm, quite el liner y ubique la probeta sobre una superficie plana con la cara del adhesivo hacia arriba.

Requisito: Encogimiento no mayor a 0,8 mm en 10 min, ni mayor a 3,2 mm en 24 h en cualquiera de las dimensiones.

4. Flexibilidad

Método de Ensayo - Luego de acondicionar muestras de 2,5 cm x 15 cm, quite el liner y espolvoree talco sobre la cara adhesiva. En condiciones estándar, flexione alrededor de un mandril de 3,2 mm de diámetro, en el lapso de un segundo, con la cara adhesiva en contacto con el mandril.

Requisito: NO debe observarse rotura, desprendimiento, ni delaminación.

5. Brillo

Método de Ensayo - Ensaye de acuerdo con la norma ASTM D523 empleando un medidor de brillo a 85°.

Requisito: Clasificación no menor a 50.

Limpieza

Las láminas que requieran limpieza deben mojarse con abundante cantidad de agua, y luego lavarse con una solución de detergente y esponja o cepillo de cerda. Evite ejercer una presión que pueda dañar los materiales. Enjuague con abundante agua después del lavado. No utilice solventes para limpiar las láminas. Consulte la Carpeta de Información 1.10.

Almacenamiento y Embalaje

Se recomienda almacenar las láminas Serie 3910 en un área fresca y seca, preferentemente entre 18°C y 24°C y 30% a 50% de humedad relativa, y debe aplicarse dentro del año de compra.
Los rollos deben almacenarse de manera horizontal dentro del embalaje de transporte. Los rollos utilizados parcialmente deben colocarse nuevamente dentro del embalaje de transporte o quedar suspendidos horizontalmente de una barra o tubo que atraviese su centro.
Algunos dispositivos como los tambores deben almacenarse o transportarse apilados de manera vertical para evitar el roce durante el transporte.

Información de Salud y Seguridad

Lea toda la información referida a peligros para la salud, precauciones y primeros auxilios que se encuentra en la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS), y/o rótulos de las sustancias químicas antes de manipular o usar.

Consideraciones Generales de Desempeño

La durabilidad de la Lámina para Zona de Obra Grado Diamante® Serie 3910 dependerá de una cantidad de factores, entre los que se incluyen selección y preparación del sustrato, cumplimiento de los procedimientos de aplicación recomendados, zona geográfica, condiciones de exposición, y mantenimiento. El usuario debe determinar si este material es apropiado sobre cualquier sustrato específico para el uso deseado. Las aplicaciones sobre superficies no acondicionadas, excesivamente ásperas o no resistentes a la intemperie, sobre algunos plásticos, o la exposición a condiciones severas o inusuales pueden reducir la durabilidad de dichas aplicaciones.

Garantía

3M garantiza que la Lámina Flexible para Zona de Obra Grado Diamante® Serie 3910, que comercializa

para utilizar como componente en dispositivos para control de tránsito en Argentina y Uruguay, será efectiva para el uso deseado durante tres años, sujeta a las siguientes consideraciones:

Política de Garantía[5] para Láminas Serie 3910 aplicadas sobre dispositivos de polietileno para control de tránsito

La Lámina de la Serie 3910 que ha sido correctamente aplicada[6] por un Fabricante[5] Certificado por 3M sobre un dispositivo de polietileno puede ser elegible para un reclamo de garantía si:

- El dispositivo ha sido oficialmente rechazado por el DOT por el desempeño de la lámina **o,**
- La Lámina Serie 3910 demuestra pérdida de adhesión que comprometa el desempeño retro-reflectivo del dispositivo.

Sírvase contactar a su representante de ventas de 3M o inicie un reclamo de garantía. En caso de que el Servicio Técnico de 3M verifique que la lámina es defectuosa, 3M acreditará una cantidad prorrateada de la lámina retro-reflectiva durante un máximo de 3 años, según se detalla a continuación:

0-12	Meses	100%
13-24	Meses	66%
25-36	Meses	33%
36+	Meses	0%

Para la consideración de la garantía, se requerirán los datos del cuadro de control delineados por control de calidad en la Carpeta de Información 3.3.

Nota: Todo dispositivo defectuoso cubierto por esta póliza deberá estar:

- Marcado con la fecha de aplicación de la lámina.
- Disponible para el retiro por parte de 3M.

Condiciones

El defecto en cuestión deberá ser exclusivamente el resultado de defectos de diseño o fabricación de la Lámina Flexible para Zona de Obra Grado Diamante®, y no causas externas como por ejemplo: fabricación, manipulación, mantenimiento o instalación incorrectos; utilización de tintas, diluyentes, recubrimientos, o láminas y sobrelaminados que no sean fabricados por 3M; utilización de elementos de aplicación que no sean recomendados por 3M; falla del dispositivo, exposición a sustancias químicas, abrasión y otros tipos de daño; golpes, vandalismo, o acciones delictivas.[7]

3M se reserva el derecho de determinar el método de reemplazo. La lámina de reemplazo portará la garantía sin caducar de la lámina que reemplaza. Los reclamos efectuados bajo esta garantía serán atendidos sólo si se notifica a 3M acerca del problema dentro de un plazo de tiempo razonable, si se provee la información razonablemente solicitada por 3M, y si se permite a 3M verificar la causa del defecto.

[5] La póliza de garantía entra en vigencia a partir de la Certificación por parte de 3M. Para Certificaciones, sírvase contactar al Servicio Técnico de 3M.

[6] Sírvase consultar la Carpeta de Información 3.3.

[7] Lo siguiente no está cubierto:

- Deformaciones, arrugas o burbujas en las láminas.
- La pérdida de la lámina colocada en un dispositivo que ha quedado atrapado debajo de un vehículo o arrastrado sobre el pavimento.
- La pérdida de la lámina colocada en un dispositivo que ha sido reparado por un Fabricante NO certificado por 3M.
- La pérdida de una lámina colocada en un dispositivo que ha sido restaurado.
- La pérdida de una lámina colocada en un dispositivo que está quebrado o partido (no es de esperar que la lámina mantenga unidas las partes del dispositivo).

Limitación de Responsabilidad Legal y Reparación de Daños

La responsabilidad de 3M, expresada en esta garantía, se limita al reemplazo o compensación en la forma aquí establecida. 3M no asume ningún tipo de responsabilidad por daños y perjuicios incidentales o emergentes, incluyendo, pero sin limitarse a, lucro cesante, pérdida de negocios o pérdida de ingresos, etc., relacionados de cualquier manera con el producto.

ESTA GARANTÍA REEMPLAZA TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y DE APTITUD DEL PRODUCTO PARA UN FIN EN PARTICULAR, Y CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA QUE RESULTE EN EL CURSO DE SU DISTRIBUCIÓN O FUNCIONAMIENTO, COSTUMBRE O COMERCIALIZACIÓN.

Material de Lectura de Referencia

. Carpeta de Información 1.7 Materiales para la Base de la Señal
. Carpeta de Información 1.8 Instrucciones para la Aplicación del Color
. Carpeta de Información 1.10 Instrucciones para el Corte, Unión, Enmascarado y Posicionado
. Carpeta de Información 3.3 Procedimientos para Aplicar la Lámina Retro-reflectiva 3M sobre Dispositivos Plásticos para Control de Tránsito.

PARA INFORMACIÓN O ASISTENCIA LLAMAR AL:
(+5411) 4339-2400

3M no asume ninguna responsabilidad por ninguna lesión, pérdida o daño que surja del uso del producto. Asimismo, 3M no será responsable por deterioros, pérdidas y/o fallas en el producto cuando éste sea utilizado combinadamente y/o conjuntamente con un producto no fabricado por 3M. Cualquier consecuencia que pudiera generarse en virtud de esta utilización de un producto no fabricado por 3M, será exclusiva responsabilidad del usuario, quien tendrá a su cargo determinar las medidas de precaución de uso establecidas por aquel fabricante.

Aviso Importante
Toda afirmación, información técnica y recomendación contenida en este boletín está basada en ensayos considerados confiables, no obstante lo cual no se puede garantizar su total y absoluta precisión. La única obligación respecto del producto por parte de 3M será el reemplazo de la cantidad de producto adquirida, si se demostrare que aquél resultó defectuoso y/o con vicios imputables a 3M. . Ningún vendedor ni fabricante será responsable por ninguna lesión, pérdida o daño, directo, especial o emergente, que surja del uso o de la incapacidad de usar el producto. Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar la aptitud del producto para el uso que se pretende, y el usuario asume todos los riesgos y responsabilidades asociados con dicho uso.

3M es una marca registrada de 3M Company. Usado bajo licencia en Argentina.

Traffic Safety Systems Division
3M Center, Buiding 0225-05-S-08
St. Paul, MN 55144-1000
1-800-553-1380
www.3M.com/tss

3M Argentina SACIFIA
Sistemas de Seguridad del Tráfico
Olga Cossettinti 1031 – 1° Piso
Ciudad de Buenos Aires (C1107CEA) Argentina
(+5411) 4339-2400