

División de Seguridad Vial

Láminas Reflectantes Prismáticas de Alta Intensidad 3M™ Serie 3930

Boletín del producto Serie 3930.
Mayo del 2018.

Reemplaza el Boletín de producto 3930, con fecha de enero del 2013.

1. Descripción

Las Láminas Reflectantes Prismáticas de Alta Intensidad Serie 3930 ("Láminas") son láminas reflectantes de lentes micropismáticos, no metalizadas, diseñadas para su uso en la producción de señales reflectantes duraderas para el control de tránsito, dispositivos de zonas de trabajo y delineadores que se exponen verticalmente en servicio ("Señales"). Aplicadas a sustratos de señales debidamente preparados, las láminas prismáticas de la Serie 3930 de 3M proporcionan reflectividad y durabilidad a largo plazo.

Las láminas de la serie 3930 están disponibles en los siguientes colores.

Tabla 1. Códigos de producto por color.

Color	Código del producto
Blanco	3930
Amarillo	3931
Rojo	3932
Anaranjado	3934
Azul	3935
Verde	3937
Café	3939

2. Especificaciones

2.1 Color diurno (x, y, Y).

Las coordenadas cromáticas y los factores de luminancia total de las láminas retro reflectantes se ajustan a los límites presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Límites de la especificación de color diurno^a.

Color	1		2		3		4		Límite de reflectancia (Y)	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	Mínimo	Máximo
Blanco	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329	27	
Amarillo	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472	15	45
Rojo	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346	2.5	15
Anaranjado	0.558	0.352	0.636	0.364	0.570	0.429	0.506	0.404	10	30
Azul	0.140	0.035	0.244	0.210	0.190	0.255	0.065	0.216	1	10
Verde	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771	3	12
Café	0.430	0.340	0.610	0.390	0.550	0.450	0.430	0.390	1	9

a. Los cuatro pares de coordenadas de cromaticidad determinan el color aceptable en términos del Sistema Colorimétrico Estándar CIE 1931.

2.2 Prueba de color - láminas de color ordinarias.

Los requisitos de conformidad con la cromaticidad estándar (x, y) y el factor de luminancia (Y%) se determinarán instrumentalmente, de conformidad con la norma ASTM E1164, en las láminas aplicadas a paneles de prueba lisos cortados de aleación de aluminio 6061-T6 o 5052-H38. Los valores del factor de cromaticidad y luminancia se determinarán utilizando un espectrofotómetro¹ HunterLab ColorFlex 45/0.1. Los cálculos se realizarán utilizando CIE Illuminant D65 y el observador estándar 2°.

2.3 Coeficiente de retro reflectividad (R_A).

Los valores que se muestran en la Tabla 3 son coeficientes mínimos de retro reflectividad, expresados en candelas por lux por metro cuadrado (cd/lux/m²).

Tabla 3. Coeficiente mínimo de retro reflectividad R_A para nuevas láminas (cd/lux/m²).

Ángulo de entrada ^a	Color de lámina	Ángulo de observación ^b	
		0.2°	0.5°
-4°	Blanco	560	200
	Amarillo	420	150
	Rojo	84	30
	Anaranjado	210	75
	Azul	30	13
	Verde	56	21
	Café	18	7.5
-30°	Blanco	280	100
	Amarillo	210	75
	Rojo	42	15
	Anaranjado	105	37
	Azul	14	6
	Verde	28	10
	Café	8.5	3.5

a. Ángulo de entrada - El ángulo desde el eje de iluminación hasta el eje retro reflectante. El eje retro reflectante es un eje perpendicular a la superficie retro reflectante.

b. Ángulo de observación - El ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.

1. Los valores de color instrumentalmente determinados de la lámina retro reflectiva pueden variar significativamente dependiendo de la marca y el modelo del espectrofotómetro colorimétrico utilizado, así como el 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). A los efectos de este documento, el espectrofotómetro HunterLab ColorFlex 45/0 será el instrumento de referencia.

2.4 Prueba para el coeficiente de retro reflectividad.

La conformidad con el coeficiente de los requisitos de retro reflectividad se determinará instrumentalmente, de conformidad con la norma ASTM E-810 "Método de prueba para el coeficiente de retro reflectividad de la lámina retro reflectante. Según la ASTM E-810, los valores presentados en la Tabla 3 son promedios de valores RA obtenidos a rotaciones de 0° y 90°.

2.5 Rendimiento y orientación de angularidad de entrada.

La Serie 3930 de láminas reflectantes prismáticas de alta intensidad de 3M se diseñaron para ser una lámina reflectiva de gran ángulo efectivo, independientemente de su orientación en el sustrato o la orientación de la señal después de la instalación. Sin embargo, debido a que la eficiencia del retorno de la luz de los reflectores de esquina cúbica no es igual en todas las orientaciones de la aplicación, lo que es especialmente evidente en ángulos de entrada más grandes, es posible obtener el retorno de luz de ángulo de entrada más amplio desde una orientación determinada. Cuando se requiere un desempeño de ángulo de entrada alto (>50°) para una señal determinada (por ejemplo, símbolos de "mantener la derecha"), se puede obtener fácilmente orientando correctamente la lámina en la señal completada. En tales situaciones, la señal completada debe tener el plano posicionado en la orientación a 0° (dirección de la red descendente perpendicular a la carretera). Cuando el lado plano del diamante (dirección de los eslabones de la cadena de diamante) es vertical en la señal completada, se dice que la lámina está en una orientación de 0°. Cuando la "línea de ranura primaria" (o, lado plano de la forma del diamante) es horizontal en la señal completada, se dice que la lámina está en una orientación de 90°. Ver la Figura 1 para más detalles.

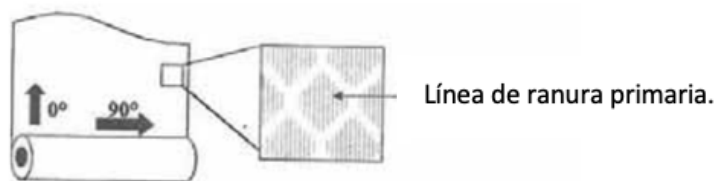


Figura 1. Líneas de ranura primarias utilizadas para definir la orientación de la lámina.

A menos que la ubicación y/o posición de la señal requiera un desempeño de angularidad de entrada extra amplia o que se requiera una dirección de instalación específica en una especificación del cliente, las señales y figura aplicada (letras, flechas, bordes y escudos) pueden fabricarse e instalarse utilizando la orientación de aplicación que más eficientemente utilice la lámina reflectante.

Nota: Para las señales multipanel, se recomienda que todos los paneles de fondo se enumeren de modo que la dirección de la lámina sea la misma para todos los paneles.

2.6 Colores impresos y películas superpuestas.

Cuando se procese de acuerdo con las recomendaciones de 3M, el coeficiente de retro reflectividad de un color transparente serigrafiado sobre lámina blanca no será inferior al 70 % del valor de R_A de la lámina de color correspondiente presentada en la Tabla 3. Las láminas blancas cubiertas con 3M™ ElectroCut™ película Serie 1170, cuando se procesen de acuerdo con las recomendaciones 3M, tendrán un coeficiente de retro reflectividad no inferior al 100 % del valor de la lámina de color correspondiente, tal como se presenta en la Tabla 3. Las cromaticidades y luminancias de los colores impresos y de las películas superpuestas se ajustarán con las especificaciones presentadas en la Tabla 2.

3. Propiedades físicas

3.1 Líneas de fabricación.

La fabricación de láminas prismáticas da como resultado la presencia de líneas en el producto, como se muestra en la Figura 2. En las láminas prismáticas, estas líneas son ligeramente más gruesas que las patas del patrón de sello. Las líneas de fabricación son notables en la luz del taller, pero no son observables en la carretera, ya sea a la luz del día o por la noche, en condiciones de uso típicas.

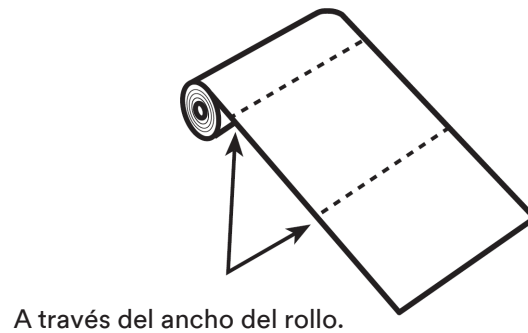


Figura 2. Líneas de fabricación.

3.2 Adhesivo.

La lámina de la serie 3930 tiene un adhesivo sensible a la presión que se recomienda para su aplicación a temperaturas de 65° F (18 °C) y superiores.

4. Métodos de fabricación de señales

4.1 Aplicación.

La lámina de la Serie 3930 se debe aplicar a los sustratos de la señal a temperaturas de 65° F (18 °C) y superiores utilizando cualquiera de los siguientes métodos:

Aplicador de rodillos de compresión mecánica - consulta la [carpeta de información 3M 1.4](#). Las aplicaciones de extrusiones que están envueltas en bordes requieren suficiente suavizado de la lámina. Esto se puede lograr dirigiendo calor adicional al rodillo de borde "del siguiente al último". Esta práctica puede aumentar la productividad y minimizar el agrietamiento.

Aplicador manual de rodillos de compresión - consulta la [carpeta de información 3M 1.6](#).

Las aplicaciones de señalización en segundo plano o completas de la lámina Serie 3930 deben realizarse con un laminador de rodillo, ya sea mecánico o accionado a mano.

4.2 Aplicación manual.

La aplicación manual se recomienda solo para la leyenda y las figuras. Consulta la carpeta de información 3M 1.5 para más detalles.

Las aplicaciones manuales mostrarán algunas irregularidades visuales que pueden resultar objetables para los clientes estéticamente críticos. Estas irregularidades son más notables en los colores más oscuros. Para obtener una apariencia uniforme de cerca, se debe utilizar un laminador de rodillos.

Todas las figuras y bordes aplicados directamente **deben** cortarse y comprimirse en todas las uniones metálicas.

4.3 Empalmes.

La lámina de la Serie 3930 debe empalmarse a tope cuando se utilice más de una pieza de lámina en una sola pieza de sustrato. Las piezas de lámina no deben tocarse unas a otras. Esto es para evitar el pandeo que puede ocurrir a medida que la lámina se expanda bajo condiciones extremas de temperatura y humedad.

4.4 Señales de doble cara.

La lámina en la parte inferior de una señal de doble cara puede dañarse si se enrolla a través de un aplicador de compresión de rodillo con un rodillo inferior de acero sin protección. El uso de una lámina plana semisuave entre el rodillo de acero y el frente de la señal aplicada proporcionará protección contra daños. Se recomienda un material como una estera de goma, un tablero de etiquetas o un cartón.

5. Sustratos

Para el uso de señales de tránsito, los sustratos que se han encontrado como más fiables y duraderos son láminas y extrusiones de aluminio debidamente preparadas. Se insta a los usuarios a evaluar cuidadosamente las propiedades de adherencia y durabilidad de la señal de todos los demás sustratos. Otros sustratos adecuados para aplicaciones seguras y duraderas de la lámina de la Serie 3930 tienen las siguientes características:

- Limpio.
- Liso.
- Plano.
- Rígido.
- Dimensionalmente estable.
- Resistente al clima.
- No poroso.
- Alta energía superficial (pasa la prueba de ruptura de agua).

Consulta la [carpeta de información 3M 1.7](#) para las recomendaciones de la preparación de la superficie. Los sustratos con energías superficiales bajas pueden requerir pasos de preparación adicionales, como el tratamiento con llamas, la abrasión mecánica o el uso de promotores de adhesión antes de la aplicación de la lámina. Las extrusiones de la señal pueden estar envueltas en bordes. Los paneles planos y las extrusiones sin envolver deben recortarse cuidadosamente para que las secciones de láminas de los paneles adyacentes no se toquen en las señales ensambladas.

Las láminas prismáticas de alta intensidad se diseñaron principalmente para su aplicación en sustratos planos. Cualquier aplicación a un sustrato con un radio de curvatura de menos de cinco pulgadas también debe apoyarse por remaches o pernos. No se recomiendan sustratos de plástico cuando se requiera un desempeño de choque en frío. **Las fallas de la señal causadas por fallas de sustrato o preparaciones de superficie inadecuadas no son responsabilidad de 3M.**

6. Imágenes

Las láminas prismáticas de alta intensidad se pueden procesar en señales de tránsito utilizando cualquiera de los métodos de imágenes que se describen a continuación. 3M no asume ninguna responsabilidad por los errores de las leyendas frontales de la señal o respaldos que se hayan procesado con colores de proceso que no sean 3M o con materiales de imágenes de componentes coincidentes que no sean los que se enlistan a continuación.

6.1 Imágenes digitales.

Las láminas reflectantes prismáticas de alta intensidad de 3M de la Serie 3930 son compatibles con las impresoras HP Látex 360/365 en combinación con las tintas de látex HP 831/HP 871. Esta compatibilidad se respalda por una garantía 3M MCS™ y una garantía 3M MCS para tránsito cuando se siguen los lineamientos de impresión en la [carpeta de información 3M 1.18](#) y se aplica la Película 3M™ ElectroCut™ 1170C Transparente sobre los gráficos terminados. Véase la sección "Garantía limitada" de este documento para obtener más información sobre las garantías MCS.

6.2 Serigrafía.

La lámina de la serie 3930 se puede procesar en señales de tránsito utilizando 3M™ Process Colors Serie 880I o Serie 880N antes o después de montarla en un sustrato. Los colores de proceso de las Series 880I y 880N se pueden filtrar a temperaturas de 60-100° F (16-38 °C) y a humedades relativas de 20-50 %. Se recomienda una malla de pantalla P.E., 157 con un pase de llenado. Consulta la [carpeta de información 3M 1.8](#) para más detalles. El recubrimiento transparente no es necesario ni recomendado. No se recomienda el uso de series de colores de proceso distintas de 880I u 880N.

6.3 Película 3M™ ElectroCut™.

La Película 3M ElectroCut Serie 1170 puede usarse en las láminas prismáticas de la Serie 3930 para proporcionar una copia de fondo de color transparente para las señales de control de tránsito. Consulta el [Boletín de producto 1170](#) de 3M para los procedimientos de fabricación.

6.4 Figuras de corte aplicada.

La figura de corte de la lámina de la serie 3930 puede aplicarse a los fondos de láminas para crear leyendas de señales. Dicha copia de recorte se puede aplicar directamente a la lámina de fondo o en una forma desmontable. La copia aplicada directamente debe cortarse en todas las costuras del panel y recortarse cuidadosamente hacia atrás para que las secciones de la lámina adyacentes no se toquen entre sí en las señales montadas. Consulta la [carpeta de información 3M 1.10](#) para más información.

7. Corte

Las láminas de la serie 3930 pueden cortarse en letras y formas con alturas de al menos 3 pulgadas y anchos de trazo de al menos ½ pulgada. No se recomiendan tamaños más pequeños. No es necesario sellar los bordes cortados de la lámina de la serie 3930.

7.1 Corte con plotter.

Corte con cuchillo programable (corte electrónico):

1. Los plotters de cama plana se pueden utilizar para troquelar o semitroquelar las láminas de Serie 3930 y ofrecen el desempeño más consistente y confiable.
2. Los plotters alimentados por fricción pueden utilizarse solo para el troquelado. Esto se logra utilizando 600 gramos de fuerza descendente y una cuchilla de corte de 60°. Es posible que se necesiten ruedas motrices adicionales para mejorar el seguimiento. Alternativamente, la lámina de la serie 3930 se puede cortar desde el lado del respaldo. Para ello, la fuerza de la cuchilla y la profundidad del cuchillo deben ser ajustadas para marcar, pero no cortar, la película superior. Después de la puntuación, rompe la copia individual o aplica la máscara previa para conservar el espaciado.

7.2 Otros métodos de corte.

La lámina de la Serie 3930 pueden cortarse a mano o troquelarse una hoja a la vez, y aserrarse en cinta o guillotinarsse en pilas. El equipo de corte como guillotinas y cizallas metálicas, que colocan placas de presión en la lámina al cortar, pueden dañar la óptica. El acolchado de la placa de presión y facilitando su colocación en las hojas que se están cortando reducirá significativamente el daño. La altura máxima de pila para cortar láminas Serie 3930 es de 1 ½ pulgadas o 50 hojas. Los detalles del procedimiento de corte se pueden encontrar en la [carpeta de información 3M 1.10](#).

8. Instalación

Las arandelas de nylon son necesarias cuando se utilizan sujetadores estilo torsión para montar las señales.

9. Vida útil, almacenamiento y embalaje

Las láminas Serie de 3930 debe conservarse en un área fría y seca, preferiblemente a 65-75° F (18-24 °C) y 30-50 % de humedad relativa, y aplicarse dentro de los dos años siguientes a la fecha de fabricación. Los rollos deben almacenarse horizontalmente en sus cajas de envío. Los rollos parcialmente usados deben devolverse a sus cajas de envío o suspenderse horizontalmente de varillas o tuberías a través de sus centros. Las láminas sin procesar deben almacenarse planas. Las señales terminadas y los espacios en blanco deben almacenarse de canto.

Las señales procesadas en pantalla deben protegerse con papel de lámina de deslizamiento SCW 568. Coloque el lado brillante de la lámina de deslizamiento contra el frente de la señal y rellene la cara con espuma de embalaje de célula cerrada. Las señales de doble cara deben tener el lado brillante de una hoja de lámina deslizando contra cada cara de la señal.

Las caras con pantalla desmontadas deben almacenarse planas e intercalarse con la lámina deslizando SCW 568, lado brillante contra el frente de la señal.

Evitar las señales de bandas, cajones o apilamientos. Empacar para envío de acuerdo con las normas aceptadas comercialmente para evitar el movimiento y el rozamiento. Almacenar los paquetes de señales en interiores de canto.

Los paneles y las señales terminadas deben permanecer secos durante el envío y el almacenamiento. Si las señales empaquetadas se mojan, desempacar inmediatamente y dejar que se sequen. Consulta la [carpeta de información 3M 1.11](#) para obtener instrucciones sobre el embalaje para almacenamiento y envío.

10. Limpieza

Las señales que requieren limpieza deben lavarse con agua y luego lavarse con una solución de detergente y un cepillo de cerdas suaves o esponja. Evitar la presión que pueda dañar las caras de la señal. Enjuagar con agua después del lavado. No utilizar solventes para limpiar las señales.

11. Durabilidad

La durabilidad de las láminas de la Serie 3930 y de las señales terminadas hechas con materiales de 3M™ Match Component dependerá de la selección y preparación del sustrato, el cumplimiento con los procedimientos de aplicación recomendados, el área geográfica, las condiciones de exposición y las prácticas de mantenimiento. Se puede esperar la durabilidad máxima de la lámina de la Serie 3930 en aplicaciones sujetas a exposiciones verticales en objetos estacionarios, cuando se procesan y se aplican a sustratos de aluminio preparados de acuerdo con las recomendaciones proporcionadas en la Carpeta de Información 3M 1.7. El usuario debe determinar la idoneidad de cualquier respaldo de señal no metálico para su uso previsto. Las fallas de la señal causadas por fallas en el sustrato o preparaciones de superficie inadecuadas no son responsabilidad de 3M. La aplicación a superficies sin imprimir, excesivamente rugosas o no resistentes a la intemperie, o la exposición a condiciones graves o inusuales pueden acortar la vida útil de las láminas de la Serie 3930. Se espera que los colores del proceso de 3M y la película ElectroCut™, cuando se utilizan de acuerdo con las recomendaciones de 3M, produzcan señales con un rendimiento comparable al de sus componentes de láminas reflectantes de color. Los colores personalizados, ciertos colores más claros, colores con mucho tono y las mezclas que contienen amarillo u oro pueden tener una duración reducida. Las condiciones atmosféricas en ciertas áreas geográficas pueden dar resultado a una menor durabilidad.

Se recomienda encarecidamente la inspección periódica de las señales y su sustitución regular para ayudar a los propietarios de señales a establecer sus propias expectativas de vida útil efectiva, más allá del período de garantía.

12. Información de seguridad y salud

Lee todas las declaraciones de primeros auxilios, precauciones y peligros para la salud que se encuentran en las Fichas técnicas de seguridad (SDS), las hojas de información del artículo y las etiquetas de productos de cualquier material para información importante sobre salud, seguridad y medio ambiente. Para obtener las SDS y las hojas de información de artículos para productos 3M, visita 3M.com/SDS Comunícate con 3M por correo o para solicitudes urgentes, llama al 800 364 3577.

13. Información de la garantía

13.1 Garantía básica del producto 3M y recurso limitado.

Se garantiza que las láminas prismáticas reflectantes de alta intensidad de 3M Serie 3930 ("Producto") están libres de defectos en los materiales y la fabricación en el momento del envío y que cumplen las especificaciones establecidas en este Boletín de producto. Si se demuestra que la lámina de la Serie 3930 no ha cumplido con la garantía básica en su fecha de envío, entonces el recurso exclusivo de un comprador, y la única obligación de 3M, a elección de 3M, será el reembolso o el reemplazo de la lámina.

13.2 Condiciones generales de la garantía.

- 3M hace la Garantía adicional (como se define a continuación) en cuanto a cualquier señal de control y orientación de tránsito hecha con la lámina prismática reflectante de alta intensidad 3M Serie 3930 y los materiales de componentes coincidentes mencionados en la Tabla 4, a continuación. Cualquier garantía adicional está supeditada a que todos los componentes involucrados en la garantía adicional se almacenen, apliquen, instalen y utilicen solo como 3M recomienda en sus Boletines de productos y otra información del producto.
- La garantía básica y cualquier garantía adicional aplicable se conocen colectivamente como la "Garantía 3M."
- El incumplimiento de la garantía de 3M por una señal debe ser únicamente el resultado de los defectos de diseño o de fabricación del producto o de los materiales de los componentes correspondientes. 3M no tiene ninguna obligación bajo la Garantía de 3M si la falla de una señal es causada por (a) causas externas, incluyendo fabricación, manejo, embalaje, almacenamiento, envío, mantenimiento o instalación inadecuados; (b) uso de cualquier material o producto no recomendado por 3M en este boletín de productos, en las carpetas de información de 3M y en los boletines de productos enlistados en la sección 15, o en los memorándums técnicos de 3M aplicables; (c) uso de equipos de aplicación no recomendados por 3M; (d) falla del sustrato de la señal; (e) pérdida de adherencia debido a un sustrato incompatible o mal preparado; (f) exposición a productos químicos, abrasión u otros daños mecánicos; (g) entierro en la nieve o cualquier otro entierro de la señal; (h) colisiones, vandalismo o actos maliciosos; o (i) casos fortuitos.
- 3M se reserva el derecho de determinar el método de sustitución.
- Cualquier producto de reemplazo o restauración de señales llevará la garantía no vencida del producto que reemplaza.
- Las reclamaciones realizadas bajo esta garantía sólo se cumplirán si (a) la señal se fechó en el momento de la fabricación ("Fecha de fabricación") utilizando un método permanente (calcomanía, marcador, sello de metal, etc.), (b) 3M se notifica por escrito de la reclamación dentro de los treinta días de la detección, (c) a 3M se le proporciona la información razonablemente necesaria para validar la reclamación, y (d) se le permite a 3M verificar la causa de la falla.
- 3M no es responsable de ninguna garantía adicional que el fabricante de letreros ofrezca a sus clientes más allá de la garantía de 3M.

Tabla 4. Materiales de componentes compatibles.

Componentes compatibles	
Process Colors	Serie 880I Serie 880N
Película ElectroCut™	Serie 1170
Película de superposición protectora premium	Serie 1160

13.3 Garantía adicional y recurso limitado.

La garantía adicional para una señal hecha con el Producto es que la señal: (a) seguirá siendo efectiva para su uso previsto cuando se vea desde un vehículo en movimiento en condiciones normales de conducción diurna y nocturna por un conductor con visión normal y (b) después de la limpieza, cumplirá con el coeficiente mínimo de valor de retro reflectividad establecido en la Tabla 5 para el período de garantía aplicable, medido a partir de la fecha de fabricación de la señal.

Tabla 5. Porcentaje mínimo de R_A inicial (ver Tabla 3), retenido para el período de garantía aplicable para láminas blancas, amarillas, rojas, verdes, azules y marrón.

Período de garantía	Porcentaje mínimo de R_A retenido
1 a 7 años	80 %
8 a 10 años	70 %

- Si se demuestra que alguna señal fabricada con el producto no ha cumplido con la garantía adicional, entonces el recurso exclusivo del comprador, y la única obligación de 3M, a la opción de 3M es:
- Si esto ocurre dentro de los siete años de la fecha de fabricación, entonces 3M, bajo su costo, restaurará la superficie de la señal a su eficacia original; o
- Si esto ocurre durante el resto del período de garantía adicional, 3M proporcionará solo el producto necesario y las cantidades de materiales de componentes coincidentes para restaurar la superficie de la señal a su efectividad original.

13.4 Garantía adicional y recurso limitado para el producto 3934 naranja.

La garantía adicional para una señal hecha con láminas 3934 anaranjadas (producto naranja) es que la señal: (a) seguirá siendo efectiva para su uso previsto cuando sea vista desde un vehículo en movimiento en condiciones normales de manejo diurno y nocturno por un conductor con visión normal; (b) después de la limpieza, conservará el coeficiente de retro reflectividad indicado en el Tabla 6 durante tres años, medido a partir de la fecha de fabricación; y (c) después de la limpieza, el producto mantendrá una luminancia diurna igual o superior al valor mínimo especificado en la Tabla 2.

Tabla 5. Coeficiente mínimo de retro reflectividad para 3934 producto de láminas anaranjadas ($cd/lux/m^2$) (ángulo de observación de 0.2° y ángulo de entrada de -4°).

Período de garantía	R_A mínimo
3 años	80

Si se demuestra que cualquier señal fabricada con el producto anaranjado no ha cumplido con la garantía adicional, entonces el recurso exclusivo de un comprador, y la única obligación de 3M, a elección de 3M, es que 3M proporcionará reemplazo prorrateado de los materiales 3M.

Consulta las carpetas de información 3M y los boletines de productos para obtener información detallada sobre los procedimientos y equipos de aplicación recomendados.

13.5 Exención de responsabilidad.

La garantía de 3M se hace en lugar de todas las demás garantías o condiciones, expresas o implícitas, incluyendo, pero no limitándose a cualquier garantía o condición implícita de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular, o cualquier garantía implícita que surja del curso de un trato o de la ejecución, costumbre o uso del comercio.

13.6 Límite de responsabilidad.

Excepto por el recurso limitado indicado anteriormente, y excepto donde lo prohíba la ley, 3M no será responsable de ninguna pérdida o daño que surja de las señales o cualquier producto 3M, ya sea daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes (incluyendo, pero no limitado a la pérdida de beneficios, negocios o ingresos de alguna manera), independientemente de la teoría legal afirmada incluyendo la garantía, contrato, negligencia o responsabilidad estricta.

14. Otra información del producto

Confirma siempre que tienes la versión más reciente del boletín de productos, la carpeta de información u otra información del producto correspondiente del sitio web de 3M en www.mmm.com/roadsafety

15. Referencias bibliográficas

3M IF 1.4	Instrucciones para el aplicador de rodillos de compresión interestatal.
3M IF 1.5	Instrucciones de aplicación manual.
3M IF 1.6	Aplicador de rodillos de compresión manual.
3M IF 1.7	Preparación de la superficie de la base de la señal.
3M IF 1.8	Process Colors Serie 880 y 900 Instrucciones de uso.
3M IF 1.10	Corte, enmascaramiento previo y pre espaciado.
3M IF 1.11	Gestión del mantenimiento de la señal.
3M IF 1.18	Imágenes digitales con impresoras HP Látex 360/365 en 3M™ Láminas Reflectantes Serie 4000 y 3930.
3M IF 3.5	Imágenes digitales con la impresora HP Látex 360/365/370/375 en 3M™ Láminas Reflectantes Serie 4000 y 3930 para aplicaciones de señalización rígida de control de tránsito temporal.
3M PB 880I	3M™ Process Color Serie 880I.
3M PB 880N	3M™ Process Color Serie 880N.
3M PB 1160	Película de superposición protectora Premium.
3M PB 1170	Película 3M™ ElectroCut™ Serie 1170.

Los métodos de prueba ASTM están disponibles en ASTM International, West Conshohocken, PA.

Para información o asistencia, comunícate con el representante de ventas o ingeniero de aplicaciones local.

México

www.3m.com.mx/SeguridadVial

Brasil

www.3m.com.br/Sinalizacao

3M Centroamérica**Costa Rica**

www.3m.co.cr/SeguridadVial

El Salvador

www.3m.com.sv/SeguridadVial

Honduras

www.3m.com.hn/SeguridadVial

Guatemala

www.3m.com.gt/SeguridadVial

República Dominicana

www.3m.com.do/SeguridadVial

Panamá

www.3m.com.pa/SeguridadVial

3M Cono Sur**Argentina**

www.3m.com.ar/SeguridadVial

Chile

www.3mchile.cl/SeguridadVial

Uruguay

www.3mchile.cl/SeguridadVial

3M Andina**Bolivia**

www.3m.com.bo/SeguridadVial

Colombia

www.3m.com.co/SeguridadVial

Paraguay

www.3m.com.py/SeguridadVial

Ecuador

www.3m.com.ec/SeguridadVial

Perú

www.3m.com.pe/SeguridadVial

3M, Ciencia. Aplicada a la vida., y ElectroCut son marcas comerciales de 3M, utilizadas bajo licencia en Canadá.

3M no asume ninguna responsabilidad por cualquier lesión, pérdida o daño que surja del uso de un producto que no es de nuestra fabricación. Cuando en la bibliografía se haga referencia a un producto disponible en el mercado, fabricado por otro fabricante, será responsabilidad del usuario determinar las medidas de precaución para su uso descritas por el fabricante.



División de Seguridad del Transporte.
3M Center, Building 0225-04-N-14
St. Paul, MN 55144-1000 EUA.

Teléfono 1-800-553-1380
Web 3M.com/roadsafety

Por favor reciclar. Todos los derechos reservados. Solo en formato electrónico.