

División de seguridad en el transporte

# Lámina Enrollable Flexible

## 3M™ Diamond Grade™

### Serie RS20/RS24

Boletín de producto Serie RS20/RS24.  
Julio del 2020.

Reemplaza el boletín de producto RS20/RS24 con fecha de diciembre del 2007.

## 1. Descripción

La Lámina Enrollable para Señales 3M™ Diamond Grade™ Serie RS20/24 (“láminas”) es una lámina reflectante de lente prismático gran angular, fluorescente, activada por luz visible, diseñada para la producción de señales enrollables de control de tránsito (“señales”) utilizados en zonas de obras de construcción. Las láminas cumplen o exceden todos los requisitos de ASTM D4956 para láminas Tipo VI. Las láminas se han diseñado para proporcionar un brillo nocturno más alto que las láminas que usan lentes de esferas de vidrio. Las láminas de color naranja fluorescente, RS24, tienen una mayor visibilidad durante el día que las láminas de color naranja estándar.

Las láminas están respaldadas por un tejido resistente, flexible y de color gris.

Para obtener detalles sobre las características y los beneficios de las láminas, consulta el sitio web de la División de seguridad vial de 3M: [www.3M.com/roadsafety](http://www.3M.com/roadsafety)

Las láminas están disponibles en los colores mencionados en la Tabla 1.

Tabla 1. Códigos de producto por color.

Color	Código del producto
Blanco	RS20
Naranja fluorescente	RS24

## 2. Especificaciones

### 2.1 Color diurno (x, y, Y<sub>T</sub>, Y<sub>F</sub>).

Las coordenadas de cromaticidad (x, y) y los factores de luminancia diurna total (Y%) de las láminas cumplen con las normas ASTM D4956 presentadas en la Tabla 2.

**Tabla 2.** ASTM D4956 CIE límites de coordenadas de cromaticidad diurna y estándares mínimos de factor de luminancia para láminas nuevas.

Color	1		2		3		4		Factor de luminancia <u>mín.</u>
	x	y	x	y	x	y	x	y	Y <sub>T</sub>
Blanco	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329	40
Naranja fluorescente	0.583	0.416	0.535	0.400	0.595	0.351	0.645	0.355	30

### 2.2 Coeficientes de retro reflectividad, R<sub>A</sub>.

Los valores de coeficientes mínimos de retro reflectividad, R<sub>A</sub>, para nuevas láminas se presentan en la Tabla 3, expresados en candelas por lux por metro cuadrado (cd/lux/m<sup>2</sup>).

**Tabla 3.** Coeficiente mínimo de retro reflectividad, R<sub>A</sub>, para láminas nuevas (cd/lux/m<sup>2</sup>).

Ángulo de observación <sup>b</sup>	Blanco			Naranja fluorescente		
	Ángulo de entrada <sup>a</sup>					
	-4°	30°	45°	-4°	30°	45°
0.2°	500	200	100	200	120	60
0.5°	225	85	60	120	50	30
1.0°	15	15	15	10	10	10

- a. *Ángulo de entrada (incidencia): el ángulo entre el eje de iluminación y el eje del material reflectante. El eje material reflectante es un eje perpendicular a la superficie retro reflectante.*  
 b. *Ángulo de observación (divergencia): el ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.*

La conformidad con los requisitos del coeficiente de retro reflectividad se determinará mediante métodos instrumentales de acuerdo con ASTM E810 “Método de prueba para el coeficiente de retro reflectividad de láminas retro reflectantes” y, según ASTM E810, los valores obtenidos en rotaciones de 0° y 90° deben promediarse al determinar la conformidad con R<sub>A</sub> con la Tabla 3.

## 3. Orientación

Las láminas se diseñaron para ser eficientes con amplia angularidad, independientemente de su orientación sobre el sustrato o la orientación final de la señal después de la instalación. Sin embargo, debido a que la eficiencia del retorno de luz de los reflectores de esquina cúbica no es igual en todas las orientaciones de aplicación, especialmente en ángulos de entrada más altos, es posible obtener el retorno de luz del ángulo de entrada más amplio cuando la lámina se orienta de una manera particular.

Para fines de medición de prueba, las láminas RS24 tienen una marca de referencia (flecha de orientación) para que las muestras se puedan orientar correctamente en los equipos de prueba. En situaciones donde se requiere un desempeño de ángulo de entrada extra ancho, se pueden usar las flechas de orientación para asegurar las orientaciones preferidas.

### 3.1 Marcas de orientación (flechas).

Las láminas naranja fluorescentes, RS24, están hechas con pequeñas flechas de orientación (↖↘) en su superficie. Estas flechas están orientadas en un ángulo de 45° con respecto al borde de la lámina, son del mismo color que el patrón de sellado y se repiten tres veces en un rollo de 122 cm y en intervalos de 44 cm en la dirección de la red, como se ilustra en la Figura 1. Las flechas se pueden utilizar para ayudar a alinear las láminas RS24 para lograr la máxima angularidad de las señales (cuando las flechas apuntan hacia arriba y hacia abajo en las señales terminadas). Las láminas RS20 no tienen flechas de orientación.

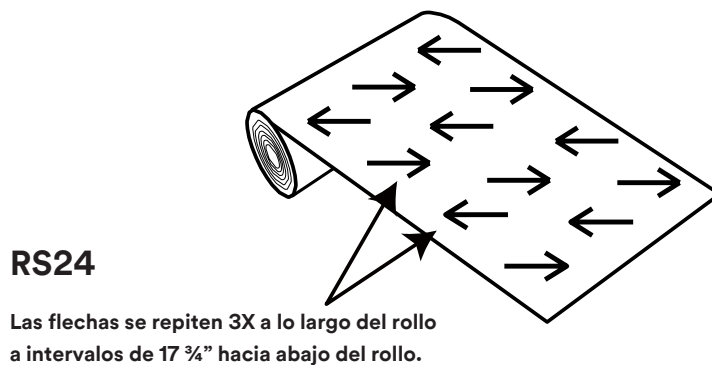


Figura 1. Flechas de orientación de 45°. Nota: RS20 no tiene flechas de orientación.

### 3.2 Patrón de sello de diamante entrelazado.

Las láminas Diamond Grade se diferencian de otras láminas de lentes prismáticas o encapsuladas por su patrón de sello distintivo. Con luz normal, este patrón de sello parece de color más claro que la parte reflectante de la lámina, como se muestra en la Figura 2.

Las patas del sello tienen bordes lisos

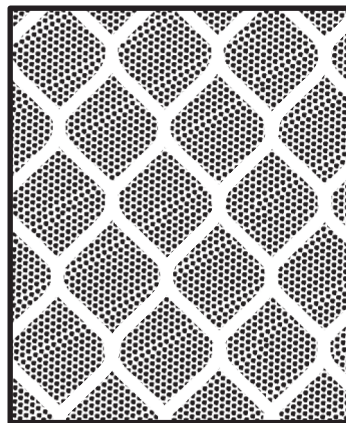


Figura 2. Patrón de sello de diamante de la lámina colocada en un ángulo de rotación de 0°.

## 4. Líneas de fabricación

El proceso de fabricación utilizado para producir láminas prismáticas da como resultado la presencia de líneas en el producto. En el laminado estas líneas que son un poco más gruesas que las patas del patrón del sello, se encuentran a lo largo de la red a intervalos de 137 cm, como se ilustra en la Figura 3. Las líneas de fabricación pueden notarse a la luz del taller, pero no afectan la funcionalidad de la señal en la carretera, ya sea de día o de noche, en condiciones de uso típicas.

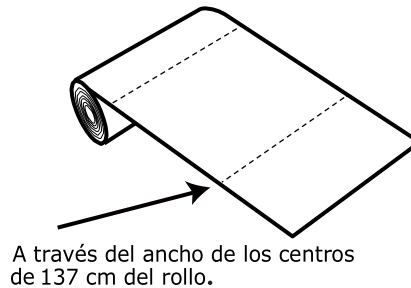


Figura 3. Líneas de fabricación de las láminas prismáticas.

## 5. Procedimientos de aplicación y soporte estructural

### 5.1 Soporte estructural.

Las láminas se diseñaron para que los bolsillos de las esquinas o los broches se puedan coser o remachar en él. Los soportes del refuerzo transversal se pueden utilizar junto con los soportes de señales portátiles. Los refuerzos transversales no deben inclinarse más de  $\frac{1}{2}$ " cuando se insertan. Todos los bolsillos deben ser de tela, plástico o goma. Los bolsillos moldeados de plástico o caucho deben tener bordes redondeados. Las arandelas deben ser de goma o de plástico. Las arandelas de metal deben estar respaldadas con arandelas de goma o plástico.

### 5.2 Colores del proceso de serigrafía / dilución / acondicionamiento.

Se prefieren los métodos de serigrafía sin contacto para las láminas. La mesa serigráfica debe ser perfectamente plana. Al serigrafiar láminas, sostener las láminas en su lugar usando una mesa de vacío o, si no hay una mesa de vacío disponible, las hojas se pueden mantener en su lugar sobre una superficie de mesa no porosa usando una capa fina y uniforme de adhesivo sensible a la presión de baja adherencia. Utilizar una pantalla de monofilamento con una malla de PE 157–230. Las tintas del proceso de esténcil o el uso de otras telas de pantalla pueden no producir colores o durabilidad satisfactorios y no son prácticas recomendadas.

3M™ Process Color Serie 1805 (negro) es el único color de tinta recomendado para láminas de color naranja fluorescente, RS24. Series de tintas delgadas 1805 que utilizan solo diluyentes CGS 50 o CGS 80. Los colores de la serie 1805 deben dejarse secar durante 24 horas (en una rejilla de secado) antes de enrollar. Vea el Boletín de producto de 3M 1805 o llame al servicio técnico local.

3M™ Process Color Serie 990 es la única tinta recomendada para usar con láminas blancas, RS20. Las tintas de la serie 990 se deben utilizar con 4430R, una tinta transparente que protege los colores de la rehumectación. Los colores de la serie 990 deben dejarse secar durante un mínimo de tres horas antes de aplicar una capa transparente 4430R.

## 6. Almacenamiento, embalaje y limpieza

Las láminas enrollables Diamond Grade deben almacenarse en un área fresca y seca, preferiblemente a una temperatura de 65° F a 75° F (18 °C a 24 °C) y una humedad relativa de 30 % a 50 %, y deben usarse dentro de los dos años posteriores a la fecha de recibo.

### Las láminas sin procesar deben almacenarse planas.

Consulta la [carpeta de información de 3M 1.11](#) para obtener detalles sobre el almacenamiento y el embalaje. Las señales enrollables terminadas deben almacenarse secas y enrollarse según las especificaciones del OEM.

## 7. Durabilidad

La durabilidad de las láminas dependerá de la preparación, el cumplimiento de los procedimientos de aplicación recomendados, el área geográfica, las condiciones de exposición y las prácticas de mantenimiento.

## 8. 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) y las Hojas de información del artículo para obtener información importante sobre salud, seguridad y medio ambiente. Para obtener SDS y Hojas de información de artículos para los productos 3M, visita [3M.com/SDS](http://3M.com/SDS) Comunícate con 3M por correo o para solicitudes urgentes, llama al 800 364 3577.

## 9. Información de la garantía

### 9.1 Soporte estructural.

3M garantiza al fabricante del letrero (“Fabricante del letrero”) que las láminas vendidas por 3M a utilizarse como componentes de señales para el control de tránsito en rollos utilizados en zonas de trabajo, cumplirán el 50 % de los valores mínimos del coeficiente de retro reflectividad<sup>1</sup> presentados en la Tabla 3 de este boletín de productos por un período de tres (3) años (“Garantía de 3M”).

### 9.2 Términos y condiciones de la Garantía 3M.

- Las láminas deben almacenarse, procesarse, aplicarse y mantenerse como se describe en este boletín de productos y de acuerdo con todos los procedimientos de 3M aplicables provistos en las Carpetas de información de 3M correspondientes mencionadas en la Sección 11, incluyendo el uso exclusivo de sistemas de componentes combinados de 3M, colores de proceso y equipo de aplicación recomendado.
- El incumplimiento de la Garantía 3M debe ser únicamente el resultado de un defecto de diseño o fabricación en las láminas y no el resultado de (a) causas externas, incluyendo la fabricación, la manipulación, el embalaje, el almacenamiento, el envío, el mantenimiento o la instalación inadecuados; (b) el uso de cualquier material o producto no recomendado por 3M en este boletín de producto, en las Carpetas de información de 3M enlistadas en la Sección 11, o en los memorándums técnicos de 3M aplicables; (c) uso de equipo de aplicación no recomendado por 3M; (d) falla del sustrato de la señal; (e) pérdida de adherencia debido a sustrato incompatible o mal preparado; (f) exposición a productos químicos, abrasión y otros daños mecánicos; (g) entierro en la nieve o cualquier otro entierro de señales; (h) colisiones, vandalismo o travesuras maliciosas; o (i) un acto fortuito.

1. Todas las mediciones se realizarán después de la limpieza de la señal de acuerdo con las recomendaciones de 3M y de acuerdo con la norma ASTM E810 “Método de prueba estándar para el coeficiente de retro reflectividad de láminas retro reflectantes”.

- 3M se reserva el derecho de determinar el método de reemplazo.
- Las láminas de reemplazo tendrán la garantía vigente de las láminas que reemplazan.
- Los reclamos hechos bajo esta garantía se aceptarán solo si (a) la señal se fechó con la fecha de fabricación usando un método permanente (etiqueta, marcador, sello de metal, etc.), (b) 3M es notificado por escrito del reclamo dentro de treinta días después del descubrimiento, (c) 3M recibe la información razonablemente necesaria para validar el reclamo, y (d) 3M tiene permiso para verificar la causa de la falla.
- 3M no es responsable de ninguna garantía adicional que el fabricante de señales ofrezca a sus clientes más allá de la garantía de 3M.

### 9.3 Recurso limitado exclusivo.

Si se comprueba que las láminas no cumplen con la garantía de 3M, el recurso exclusivo del fabricante de señales y la única obligación de 3M, a elección de 3M, será que 3M, a su cargo, proporcionará el reemplazo prorrateado de los materiales de 3M. Sin embargo, 3M no proporcionará otro hardware o mano de obra para instalar el letrero de reemplazo.

### 9.4 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.

### 9.5 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.

## 10. 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.3M.com/roadsafety](http://www.3M.com/roadsafety).

## 11. Referencias bibliográficas

<a href="#">3M IF 1.10</a>	Instrucciones de corte, emparejamiento, enmascaramiento previo y pre espaciado.
<a href="#">3M IF 1.11</a>	Instrucciones de mantenimiento y retiro de almacenamiento.
<a href="#">3M IF 3.5</a>	Imágenes digitales con la impresora HP Látex 360/365/370/375 en 3M™ Láminas Reflectoras Serie 4000 y 3930 para aplicaciones de señalización rígida de control de tránsito temporal.
<a href="#">3M PB 990</a>	3M™ Process Colors.
<a href="#">3M PB 1805</a>	3M™ Process Colors.

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

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

### Internet:

#### México

[www.3m.com.mx/SeguridadVial](http://www.3m.com.mx/SeguridadVial)

#### Brasil

[www.3m.com.br/Sinalizacao](http://www.3m.com.br/Sinalizacao)

#### 3M Centroamérica

##### Costa Rica

[www.3m.co.cr/SeguridadVial](http://www.3m.co.cr/SeguridadVial)

##### El Salvador

[www.3m.com.sv/SeguridadVial](http://www.3m.com.sv/SeguridadVial)

##### Honduras

[www.3m.com.hn/SeguridadVial](http://www.3m.com.hn/SeguridadVial)

##### Guatemala

[www.3m.com.gt/SeguridadVial](http://www.3m.com.gt/SeguridadVial)

##### República Dominicana

[www.3m.com.do/SeguridadVial](http://www.3m.com.do/SeguridadVial)

##### Panamá

[www.3m.com.pa/SeguridadVial](http://www.3m.com.pa/SeguridadVial)

#### 3M Centroamérica

##### Argentina

[www.3m.com.ar/SeguridadVial](http://www.3m.com.ar/SeguridadVial)

##### Chile

[www.3mchile.cl/SeguridadVial](http://www.3mchile.cl/SeguridadVial)

##### Uruguay

[www.3mchile.cl/SeguridadVial](http://www.3mchile.cl/SeguridadVial)

#### 3M Andina

##### Bolivia

[www.3m.com.bo/SeguridadVial](http://www.3m.com.bo/SeguridadVial)

##### Colombia

[www.3m.com.co/SeguridadVial](http://www.3m.com.co/SeguridadVial)

##### Paraguay

[www.3m.com.py/SeguridadVial](http://www.3m.com.py/SeguridadVial)

##### Ecuador

[www.3m.com.ec/SeguridadVial](http://www.3m.com.ec/SeguridadVial)

##### Perú

[www.3m.com.pe/SeguridadVial](http://www.3m.com.pe/SeguridadVial)

3M, Science. Applied to Life., y Stamark son marcas comerciales registradas de 3M. Utilizadas bajo licencia en Canadá. Todas las otras marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

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 literatura 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.

**Aviso importante.**

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones contenidas en el presente documento se basan en pruebas que consideramos fiables en el momento de la presente publicación, pero no se garantiza su exactitud o integridad, y lo siguiente se hace en lugar de todas las garantías o condiciones expresas o implícitas. La única obligación del vendedor y del fabricante será sustituir dicha cantidad del producto que se demuestre que es defectuosa. Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de ninguna lesión, pérdida o daño, directo, indirecto, especial o consecuente, que surja del uso o la incapacidad de uso del producto. Antes de su uso, el usuario determinará la idoneidad del producto para su uso previsto y el usuario asume todos los riesgos y responsabilidades en relación con el mismo. Las declaraciones o recomendaciones que no figuren en el presente documento no tendrán fuerza ni efecto alguno, a menos que se trate de un acuerdo firmado por los funcionarios del vendedor y 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](http://3M.com/roadsafety)

Por favor reciclar. Todos los Derechos Reservados. Solo en formato electrónico.