

Commercial Branding and Transportation

# Lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> Serie 4000UDS

Boletín del producto Serie 4000UDS Junio 2025

## 1 Descripción

La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS ("lámina") es una lámina digital prismática retroreflectante de cubo completo que ha sido diseñada para optimizar la fabricación de señales de tráfico expuestas verticalmente en servicio, cuando se imprimen con tintas de chorro de tinta ultravioleta (UVIJ) o tintas de chorro de tinta látex y se sobrelaminan con 3M™ Protective Overlay Film 1170C o 3M™ Premium Protective Overlay Film 1160i.

La lámina no es adecuada para aplicaciones de señalización sin la lámina protectora transparente 3M™ 1170C o la lámina protectora premium 3M™ 1160i como sobrelaminado. Las láminas de la serie 4000UDS contienen adhesivo sin disolventes<sup>1</sup>, recubierto sin utilizar disolventes orgánicos.



La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS está certificada para la fabricación de señales de tráfico con una Evaluación Técnica Europea (ETA). Se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en la ETA-24/0246 y el producto cumple todos los requisitos prescritos (para más detalles, véase la Declaración de Prestaciones). El fabricante de señales de tráfico impresas digitalmente puede utilizar el Ensayo de Tipo Inicial en cascada para los colores de tráfico y las combinaciones que se contemplan en la ETA 24/0246.

Las láminas están disponibles en los siguientes colores.

Color	Código del producto
Blanco	4090UDS
Amarillo	4091UDS
Amarillo fluorescente	4081UDS
Amarillo-limón fluorescente	4083UDS
Naranja fluorescente	4084UDS

Tabla 1. Códigos de producto por color

<sup>1</sup> Debido al uso de materiales orgánicos auxiliares en la fabricación del adhesivo, pueden encontrarse trazas de disolvente orgánico en el producto.

## 2 Propiedades fotométricas y colorimétricas

El coeficiente mínimo inicial de retrorreflexión de La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS , cuando se lama con la película transparente 3M™ Protective Overlay Film 1170C o 3M™ Premium Protective Overlay Film 1160i, medido de acuerdo con el procedimiento especificado en la Publicación CIE No. 54.2 utilizando el iluminante estándar CIE A, se ajusta a los valores de la Tabla A y B. Las definiciones angulares se aplican al sistema de goniómetro CIE (geometría coplanar). La lámina se montará con una orientación de 0° en el goniómetro (como se muestra a continuación).

La tabla A se ajusta a los requisitos de la norma BS EN 12899-1:2007 Clase R3C-UK, destinada a prestaciones de larga y media distancia.

Geometría de las $\beta_2 = 0, \varepsilon = 0$	$\alpha = 0.2^\circ$		$\alpha = 0.33^\circ$		$\alpha = 0.5^\circ$		$\alpha = 1.0^\circ$	
	$\beta_1 =$		$\beta_1 =$		$\beta_1 =$		$\beta_1 =$	
	5°	30°	5°	30°	5°	30°	5°	30°
Blanco	580	220	300	140	420	150	120	45
Amarillo	435	165	250	128	315	110	90	34
Amarillo fluorescente	350	130	180	90	250	90	72	27
Amarillo-verde fluorescente	460	180	240	110	340	120	96	36
Naranja fluorescente	175	66	90	42	125	45	36	14

Tabla A : Coeficiente mínimo de retrorreflexión [cd / (lx \*m<sup>2</sup>)] para la clase de rendimiento de larga y media distancia R3C-UK

La tabla B caracteriza la lona para la gama de distancias medias y cortas. La tabla B cumple los requisitos de la norma DIN 67520:2024 Clase RA 3B.

Geometría de las $\beta_2 = 0, \varepsilon = 0$	$\alpha = 0.33^\circ$				$\alpha = 1.0^\circ$				$\alpha = 1.5^\circ$			
	$\beta_1 =$				$\beta_1 =$				$\beta_1 =$			
	5°	20°	30°	40°	5°	20°	30°	40°	5°	20°	30°	40°
Blanco	300	240	165	30	35	30	20	3.5	15	13	9	1.5
Amarillo	195	155	110	20	23	20	13	2	10	8	6	1
Amarillo fluorescente	195	155	110	20	23	20	13	2	10	8	6	1
Amarillo-verde fluorescente	240	190	130	24	28	24	16	2.5	12	10	7	1
Naranja fluorescente	90	70	30	9	10	9	6	1	4.5	4	2.5	#

Tabla B : Coeficiente mínimo de retrorreflexión [cd / (lx \*m<sup>2</sup>)] para la clase de rendimiento RA 3B a media y corta distancia

Las coordenadas iniciales de cromaticidad y los factores de luminancia se ajustan a la caja de color de la Tabla C, cuando se iluminan con el iluminante estándar CIE D65 y se miden con geometría 45/0. La caja de color para el blanco y el amarillo es similar a la clase CR2 de la norma EN 12899-1:2007 para materiales de clase RA 2. El factor de luminancia para el blanco y el amarillo supera los requisitos para demostrar un rendimiento diurno superior.

Color	1		2		3		4		Factor de luminancia
	x	y	x	y	x	y	x	y	$\beta$
Blanco	0.305	0.315	0.335	0.345	0.325	0.355	0.295	0.325	$\geq 0.40$
Amarillo	0.494	0.505	0.470	0.480	0.513	0.437	0.545	0.454	$\geq 0.24$
Amarillo fluorescente	0.521	0.424	0.557	0.442	0.479	0.520	0.454	0.491	$\geq 0.38$
Amarillo-verde fluorescente	0.387	0.610	0.460	0.540	0.438	0.508	0.376	0.568	$\geq 0.70$
Naranja fluorescente	0.595	0.351	0.645	0.355	0.570	0.429	0.531	0.414	$\geq 0.25$

Tabla C : Coordenadas cromáticas y luminancia

Para las áreas de color transparente impresas en láminas blancas y amarillas, cuando se procesan según las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deben ser inferiores al 70% de los requisitos para el color correspondiente. En el caso de láminas no impresas, cubiertas con la película protectora de recubrimiento transparente 3M™ 1170C o la película protectora de recubrimiento 3M™ Premium 1160i, cuando se procesan de acuerdo con las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deben ser inferiores al 100% del valor de las tablas A y B. Las coordenadas de cromaticidad y los factores de luminancia deben ajustarse a la tabla C. Esto cumple con los requisitos respectivos de EN 12899-1 y ETA-24/0246.

### 3 Sistema de componentes emparejados (MCS)

Para obtener una lista completa de los componentes emparejados para la Lámina, consulte el [Boletín de garantía de 3M™ Sign](#).

### 4 Orientación

La lámina está diseñada para ser una lámina reflectante gran angular eficaz, independientemente de la orientación sobre el sustrato o de la orientación final de la aplicación después de la instalación. Sin embargo, debido a que la eficacia del retorno de la luz de los reflectores de esquina cúbica no es igual en todos los ángulos de rotación, la lámina debe colocarse con una orientación de aplicación de 0° o 90° en el rótulo terminado cuando el rendimiento del ángulo de entrada amplio sea importante para un tipo o situación de rótulo determinado.

Únicamente si el ángulo de entrada superior a 40° es un requisito para sus señales, la señal terminada debe tener las láminas colocadas en la orientación 0°.

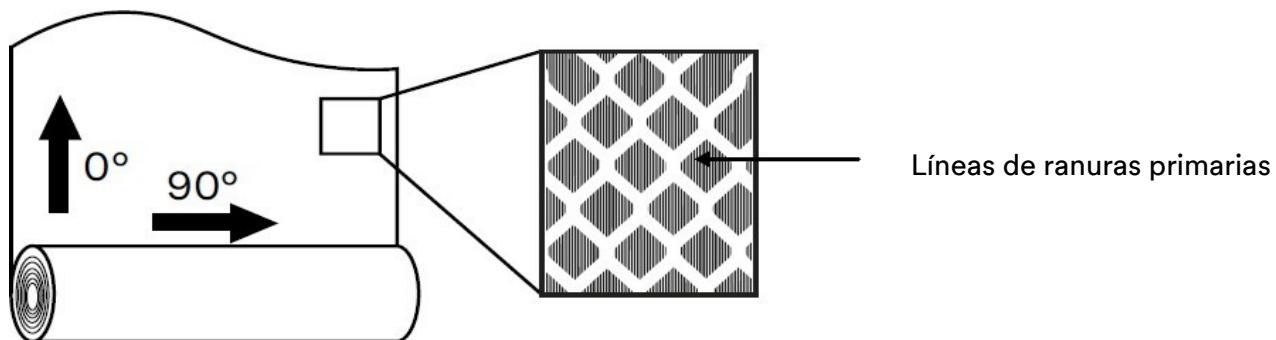
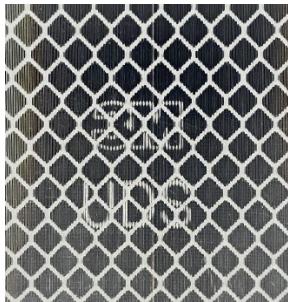


Figura 1. Líneas de ranuras primarias utilizadas para definir la orientación de las láminas.

Cuando la "línea de ranura primaria" está vertical en el letrero terminado, se dice que la lámina tiene una orientación de aplicación de 0°. Cuando la "línea de ranura primaria" está horizontal en el letrero terminado, se dice que la lámina tiene una orientación de aplicación de 90°.

La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS tiene marcas "UDS" integradas que permiten diferenciarla de la lámina normal 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> Serie 4000.



#### 4.1 Líneas de fabricación

La fabricación de láminas prismáticas da lugar a líneas de fabricación en el producto. En la lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS estas líneas son ligeramente más gruesas que las del patrón de sellado. Las líneas de fabricación se aprecian a la luz de la fábrica, pero no son visibles en la carretera ni de día ni de noche (Figura 2).

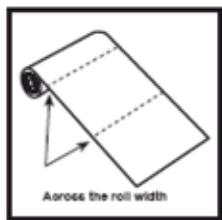


Figura 2 - Líneas de fabricación

## 5 Sustratos

Consulte [la carpeta de información 1.7 de 3M](#) para obtener recomendaciones sobre la preparación de la superficie.

Para el uso en señales de tráfico, la aplicación del producto se limita al aluminio debidamente preparado. El sustrato debe acondicionarse antes de la aplicación para proporcionar una temperatura superficial mínima de 15°C (60 °F).

Las extrusiones y los paneles planos deben recortarse con cuidado para que las láminas de los paneles adyacentes no toquen los rótulos montados. Se insta a los usuarios a evaluar cuidadosamente todos los demás sustratos para comprobar la adherencia y la durabilidad de la señal. La lámina digital reflectante 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> Serie 4000UDS está diseñada principalmente para aplicaciones en sustratos planos. Los remaches o pernos también deben soportar cualquier uso que requiera un radio de curvatura inferior a 130 mm.

Los fallos de la señal causados por el sustrato o por una preparación inadecuada de la superficie no son responsabilidad de 3M.

## 6 Métodos de fabricación de rótulos

### 6.1 Aplicación del rollo exprimible

La lámina aplicarse a sustratos Sign a temperaturas de 18°C (65°F) y superiores utilizando cualquiera de siguientes métodos:

**Aplicador mecánico de rodillo** - consulte [la Carpeta de información 1.4 de 3M](#). Las aplicaciones a extrusiones que se envuelven en los bordes requieren un ablandamiento suficiente de la lámina antes de envolver los bordes. El ablandamiento se puede lograr dirigiendo calor adicional al "penúltimo" rodillo de borde. Esta práctica puede aumentar la productividad y minimizar el agrietamiento.

**Aplicador manual en rollo** - consulte [la Carpeta de Información 1.6 de 3M](#) para más detalles.

Las aplicaciones de fondo y de rotulación completa de láminas deben realizarse con una laminadora de rodillos, ya sea mecánica o manual.

### 6.2 Empalmes

La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS debe empalmarse a tope cuando se utilice más de una pieza de lámina en un sustrato. Las láminas no deben tocarse entre sí. Se acepta una separación de hasta 1,5 mm. Esto se hace para evitar que la lámina se doble al expandirse en condiciones extremas de temperatura y humedad.

## 7 Procesado de la lámina

Las láminas pueden transformarse en señales de tráfico utilizando los métodos de imagen descritos a continuación. La compatibilidad está respaldada con una Garantía 3M™ MCS™ o Garantía 3M™ MCS™ para Tráfico cuando se siguen las pautas de impresión mencionadas en las Referencias bibliográficas de la Sección 14. Consulte la Sección 13 de este documento para obtener más información sobre las garantías. 3M no asume ninguna responsabilidad por las fallas de las leyendas frontales o fondos de Signs que no hayan sido procesados de acuerdo con el [Boletín de Garantía de Signs 3M](#).

### 7.1 Impresión digital

Las láminas son compatibles con todas las impresoras digitales y sistemas de tinta cualificados por 3M. Para obtener más información, consulte [la Carpeta de información la Carpeta de información 1.17 1.19](#), [la Carpeta de información 1.20](#), y [el Centro de información sobre impresión en gran formato de HP](#). Se requiere el uso de 3M™ Protective Overlay Film 1170C o 3M™ Premium Protective Overlay Film 1160i. Las señales de tráfico temporales que utilicen 4084UDS (Naranja fluorescente) no requieren el uso de una película protectora transparente de recubrimiento.

## **8 Corte**

La lona se puede cortar. No es necesario sellar los bordes cortados de la lámina.

### **8.1 Plotter de corte**

Los plóteres planos pueden utilizarse para cortar láminas y ofrecen el rendimiento más constante y fiable.

### **8.2 Otros métodos de corte**

Las láminas pueden cortarse a mano o troquelarse de una en . Encontrará los procedimientos de corte en en la [carpeta de 1.10 información de 3M](#).

## **9 Vida útil, procesamiento, almacenamiento, envasado y limpieza**

Consulte [Carpeta de información de 3M .1.11](#)

## **10 Durabilidad**

Consulte [la Carpeta de información 1.7 de 3M](#). Se recomienda encarecidamente la inspección periódica y la sustitución regular de las señales para ayudar a los propietarios de las señales a establecer sus propias expectativas de vida útil efectiva, más allá del período de garantía.

## **11 Información sobre salud y seguridad**

Lea todas las indicaciones de peligro para la salud, de precaución y de primeros auxilios que se encuentran en las Fichas de Datos de Seguridad y/o en la etiqueta del producto químico antes de manipularlo o utilizarlo.

## **12 Consideraciones generales sobre el rendimiento**

El rendimiento y la durabilidad de las láminas digitales reflectantes 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> Serie 4000UDS dependerán de una serie de factores que incluyen (pero no se limitan a):

- Procedimientos de solicitud
- Zona geográfica
- Exposición y condiciones atmosféricas (por ejemplo, nieve, heladas)
- Combinación correcta de láminas, tinta piezoeléctrica de inyección de tinta y película de recubrimiento
- Métodos de secado de tinta/curado UV
- Métodos de limpieza y mantenimiento

## 13 Información sobre la garantía

Sujeto a términos y condiciones La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS vendida por 3M para su uso en señales y dispositivos de control de tráfico en Europa puede estar garantizada por un periodo de hasta 12 años a partir de la fecha de aplicación (la definición concreta del periodo está sujeta a las condiciones de venta) de estar libre de defectos en materiales y mano de obra, siempre que:

Si La lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS se procesa y aplica a una superficie vertical de 10° de acuerdo con todos los procedimientos de aplicación y fabricación de 3M proporcionados en las carpetas de información y productos de 3M, memorandos técnicos (que se proporcionarán a la agencia a petición), incluido el uso exclusivo de sistemas de componentes emparejados de 3M, colores de proceso, películas de recubrimiento y equipos de aplicación recomendados.

Esta garantía es personal para el comprador original de la lámina de impresión digital 3M™ Diamond Grade™ DG<sup>3</sup> de la Serie 4000UDS y no puede transferirse ni cederse sin la aprobación de 3M.

### 13.1 Aviso importante para el comprador

En la medida en que la ley lo permita, todas las afirmaciones, informaciones técnicas y recomendaciones aquí contenidas se basan en pruebas que 3M considera fiables, pero no se garantiza su exactitud o integridad. Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar la idoneidad del producto para el uso previsto, y el usuario asume todo riesgo y responsabilidad en relación con el mismo. Todas las cuestiones de garantía y responsabilidad relativas a este producto se rigen por las condiciones de venta sujetas, en su caso, a la legislación vigente.

Ninguna declaración o recomendación que no figure en el presente documento tendrá fuerza o efecto alguno a menos que figure en un acuerdo firmado por personal autorizado del vendedor y del fabricante.

### 13.2 Descargo de responsabilidad

EN LA MEDIDA EN QUE LA LEY LO PERMITA, LA GARANTÍA DE 3M SUSTITUYE A CUALESQUIERA OTRAS GARANTÍAS O CONDICIONES, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, A TÍTULO MERAMENTE ENUNCIATIVO Y NO LIMITATIVO, CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO, O CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DERIVADA DE UNA PRÁCTICA COMERCIAL O DE RENDIMIENTO, COSTUMBRE O USO COMERCIAL.

### 13.3 Limitación responsabilidad

En la medida en que lo permita la ley, salvo por el recurso limitado indicado anteriormente, y excepto donde lo prohíba la ley, 3M no será responsable de ninguna pérdida o daño derivado de los Signos o de cualquier producto de 3M, ya sean daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes (incluidos, entre otros, la pérdida de beneficios, negocio o ingresos de cualquier tipo), independientemente de la teoría legal alegada, incluida la garantía, el contrato, la negligencia o la responsabilidad objetiva.

### 13.4 Información sobre otros productos

Confirme siempre que dispone de la versión más actualizada del boletín del producto aplicable, la carpeta de información u otra información del producto en el sitio Web de 3M en <http://www.mmm.com/roadsafety>.

## 14 Referencias bibliográficas

[3M IF 1.4](#)

Instrucciones para el aplicador en rollo Squeeze de Interstate

[3M IF 1.5](#)

Instrucciones de aplicación manual

[3M IF 1.6](#)

Aplicador manual en rollo

[3M IF 1.7](#)

Preparación de la superficie de la base del rótulo

[3M IF 1.10](#)

Corte, preenmascarado y preespaciado

[3M IF 1.11](#)

Gestión del mantenimiento de señales

[3M IF 1.17](#)

Guía del usuario 3M™ Láminas reflectantes e impresoras HP Latex 360/365

[3M IF 1.19](#)

Imágenes digitales con impresoras Durst 163TS sobre láminas reflectantes 3M™

[3M IF 1.20](#)

Imagen digital con impresora EFI H1625 RS sobre lámina reflectante 3M™

[3M PB 1160i](#) 3M™ Lámina protectora superpuesta premium 1160i  
[3M PB 1170](#) 3M™ ElectroCut™ Film Serie 1170  
[3M PB Slipsheeting](#) 3M™ Slipsheeting  
[Boletín de garantía de 3M Sign](#)  
[Garantía 3M™ MCS™ para matriz de tráfico para EFI H1625-RS](#)  
[3M™ MCS™ Matriz de garantía para EFI H1625-RS](#)  
[Matriz de garantía 3M™ MCS™ para impresoras HP Latex 360/365](#)  
[Garantía 3M™ MCS™ para Traffic Matrix HP 360-365](#)  
[Matriz de garantía 3M™ MCS™ para Durst 163TS y 163TS-HS](#)  
[Garantía 3M™ MCS™ para Traffic Matrix para Durst 163TS & H](#)  
[Matriz de garantía 3M™ MCS™ para impresora HP Latex 1500](#)  
[3M™ MCS™ Matriz de garantía para tráfico para impresora HP Latex 1500](#)  
[Matriz HP 700, HP 800](#)  
[Matriz HP 700, HP 800 para tráfico](#)  
[Centro de conocimientos de impresión en gran formato de HP](#)

## Internet: <http://www.mmm.com/roadsafety>

3M no asume responsabilidad alguna por lesiones, pérdidas o daños derivados del uso de un producto que no sea de nuestra fabricación. Cuando en la literatura se haga referencia a un producto comercialmente disponible, fabricado por otro fabricante, será responsabilidad del usuario cerciorarse de las medidas de precaución para su uso indicadas por el fabricante.

### Aviso importante

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones contenidas en este documento se basan en pruebas 3M cree que es fiable en el momento de esta publicación, pero la exactitud o integridad de la misma no está garantizada, 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 la cantidad del producto que se demuestre defectuosa. Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de ninguna lesión, pérdida o daño, directo, indirecto, especial o consecuente, derivado del uso o de la imposibilidad de uso del producto. Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar la idoneidad del producto para su uso previsto, y el usuario asume todo riesgo y responsabilidad en relación con el mismo. Las declaraciones o recomendaciones que no figuren en el presente documento no tendrán fuerza ni efecto a menos que estén recogidas en un acuerdo firmado por los responsables del vendedor y del fabricante.

## Para más asistencia

Para obtener ayuda sobre preguntas específicas relacionadas con los productos reflectantes 3M™, póngase en contacto con su ingeniero de aplicaciones local de 3M o póngase en contacto con:

**3M Deutschland GmbH**  
Commercial Branding and Transportation  
Carl-Schurz-Straße 1  
41453 Neuss  
Tel: 02131/14 4191  
E-Mail: [Verkehrssicherheit@mmm.com](mailto:Verkehrssicherheit@mmm.com)

[Verkehrssicherheitslösungen | 3M Deutschland](#)

Información técnica PB DG<sup>3</sup> Serie 4000UDS CE / 6.2025  
© 3M 2025. Todos los derechos reservados.

3M, MCS y ElectroCut son marcas comerciales de 3M. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.