NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 4736

2011-08-17

PLACAS RETRORREFLECTIVAS DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR

icontec internacional

E: RETROREFLECTING NUMBER PLATES.

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: identificación de vehículos; placa retro reflectiva; placa para vehículos; placa.

I.C.S.: 43.020

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Primera actualización
Editada 2011-08-24

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 4736 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2011-08-17.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 152 Vehículos automotores, accesorios.

3M COLOMBIA
AVERY DENNISON COLOMBIA
DINISSAN
EC INGENIERÍA S.A.S.
FASECOL S.A.
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE COMERCIANTES -FENALCO-
FEDERACION DE FABRICANTES DE PLACAS -FEDEPLACAS-
FENALPLACAS
FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN
IDENTIFICAR S.A.
INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN -INGSE-
MINISTERIO DE TRANSPORTE
NSP DE COLOMBIA S.A.
PLACAS Y SEÑALES LTDA.
POLICÍA METROPOLITANA DE TRANSITO
SERVICIO INTEGRADO DE INGENIERÍA, TRANSPORTE Y TECNOLOGÍA -SITT-
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
TOENNJES COLOMBIA S.A.S.

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AC INGENIERÍA
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
ACSS
ESCOBAR Y MARTÍNEZ
FABRICA DE PLACAS Y SEÑALES DE COLOMBIA
FONDO DE PREVENCIÓN VIAL
FORMACOL
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL
METROSEÑAL
METROTRÁNSITO S.A.
MUNPLAS
POLICÍA DE CARRETERAS
POLICÍA NACIONAL CARRETERAS
PRACO DIDACOL
PRODUCCIONES GENERALES S.A. -PROGEN-
PROTECCIÓN INDUSTRIAL C.I. S.A.
REFLEXITE
RUTAS Y SEÑALES LTDA.

SECRETARIA DE TRÁNSITO DE MEDELLÍN
SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE BOGOTÁ
SEGURIDAD Y PROTECIÓN JAMPIG LTDA.
SEÑALCON LTDA.
SEÑALES LTDA.
SEÑALVÍAS
SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL
SIM BOGOTÁ
SOCA LTDA
SUNSEA COMPANY E.U
TPD ING. LTDA.
TRAZOS Y SEÑALES LTDA.
V & S COMERCIAL

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

ÍNDICE

Página

1. OBJETO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS 1

3. DEFINICIONES 2

4. REQUISITOS GENERALES 2

4.1 DISEÑO 2

4.2 MATERIALES 2

4.3 COLOR 4

4.4 REQUISITOS DE LA PLACA TERMINADA 4

5. ENSAYOS 5

5.1 ENSAYO COLORIMÉTRICO 5

5.2 ENSAYO DE RETRORREFLECTIVIDAD 5

5.3 ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS SOLVENTES 5

5.4 ENSAYO DE RESISTENCIA AL DOBLADO (EN EL CASO DE APLICACIÓN DE LAMINADO O RECUBRIMIENTO REFLEJANTE) 5

5.5 ENSAYO DE RESISTENCIA TÉRMICA 6

5.6 ENSAYO DE RESISTENCIA AL IMPACTO (EN EL CASO DE RECUBRIMIENTO O LAMINADO REFLEJANTE) 7

5.7 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA INTEMPERIE 7

6. TOMA DE MUESTRAS 10

Página

6.1 PLAN DE MUESTREO 10

6.2 MUESTREO 10

6.3 ENSAYOS 11

ANEXO A (Informativo)
BIBLIOGRAFÍA 12

FIGURAS

Figura 1. Soporte de la muestra para el ensayo de resistencia térmica 6

Figura 2. Disposiciones de ensayo para la medición del coeficiente de retrorreflectividad de probetas mojadas 8

TABLAS

Tabla 1. Coeficiente mínimo de retrorreflectividad, *R'* 3

Tabla 2. Límites de cromaticidad a la luz del día y del factor de luminancia 4

Tabla 3. Temperatura 9

PLACAS RETRORREFLECTIVAS DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR

1. OBJETO

Esta norma específica los requisitos y los ensayos a los cuales se deben someter las placas retrorreflectivas de identificación vehicular para vehículos automotores y no automotores que requieran registro o matrícula.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

- NTC-ISO 2859 (Partes 1, 2 y 3), Planes de muestreo para inspección por atributos.
- GTC 99, Guía para la selección de un plan, un esquema o un sistema de muestreo para aceptación en la inspección de ítemes individuales en lotes.
- ASTM D4956:2009, *Standard Specification for Retro Reflective Sheeting for Traffic Control.*

BS 2782, Part 5: *Method 540 B: 1995, Optical and Colour Properties, Weathering Methods of Exposure to Laboratory Light Sources - Xenon Arc Sources.*

BS 2782, Part 5: *Method 540 D: 1995, Methods of Exposure to Laboratory Light Sources. (General Guidance).*

- INTERNATIONAL COMISSION OF ILLUMINATION Publication, *General Recommendations for Reflex-Reflector Photometry; Proceedings 14th CIE Session (Brussels, 1959), Volume D, pages* 566-571.

INTERNATIONAL COMISSION OF ILLUMINATION No. 15: 2nd Edition, 1986, *Colorimetry.*

INTERNATIONAL COMISSION OF ILLUMINATION No. 54: (TC-2-3): 1982, *Retro-reflection Definition and Measurement.*

- US Federal Specification L-S-300C, *Sheeting and Tape Reflective; Non-Exposed Lense, Adhesive Backing*, 1979, 19 p.

3. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Carácter. Letra o número que forma parte de la placa retrorreflectiva de identificación vehicular.

3.2 Coeficiente de intensidad luminosa, *R* (mcd/m^2). Es el cociente entre la intensidad luminosa del retrorreflector en la dirección de observación y la iluminancia del retrorreflector en un plano perpendicular a la dirección de la luz incidente.

3.3 Coeficiente de retrorreflectividad, *R'* (mcd/m^2 /lx). Es el cociente del coeficiente de intensidad luminosa de la superficie retrorreflectiva de un plano por su área.

3.4 Ángulo de entrada. Es el ángulo que caracteriza la posición angular del retrorreflector con respecto a la dirección de la luz incidente.

3.5 Ángulo de observación. Es el ángulo formado entre la luz incidente y la luz retro reflejada.

3.6 Placa retrorreflectiva de identificación. Es una placa que forma parte del registro de un vehículo, en la cual sólo el fondo de la misma está constituido por material retrorreflectivo. La placa es un documento público que identifica externa e inequívocamente un vehículo; tiene validez en todo el territorio nacional.

3.7 Retrorreflectividad. Reflexión en la cual los rayos reflejados son devueltos en la misma dirección de la fuente de luz; ésta propiedad se mantiene en un rango amplio de variaciones de la dirección de los rayos incidentes.

3.8 Unidad de muestra. Es un par de placas retrorreflectivas para el caso de vehículos automotores o unidad para el caso de remolques, motocicletas, o vehículos que la autoridad competente determine, extraídas en forma aleatoria de un lote, con fondo retrorreflectivo, de acuerdo con la clasificación de la placa vehicular, de la cual se obtiene información necesaria y se aprecia una o más características del lote y, a la vez, sirve de base para decidir sobre éste o sobre el proceso que lo produjo.

Falta clasificación (Por tipo y forma de impresión).

4. REQUISITOS GENERALES

Los siguientes requisitos deben garantizar una vida útil de la placa por 5 años.

Falta
- Dimensiones
- Logo símbolo MT

4.1 DISEÑO

4.1.1 Las dimensiones de la placa y sus carácteres para cada tipo de vehículo, deben ser las establecidas por la autoridad competente.

4.1.2 Los carácteres y demás partes de la placa vehicular que defina la autoridad competente y sean en alto relieve, deben tener una altura de 1,7 mm ± 0,2 mm.

4.2 MATERIALES

4.2.1 Material base

4.2.1.1 El metal base con el cual se fabrica la placa debe ser de aleación de aluminio Tipo 3003, 1100 ó 1200 (nomenclatura AISI) con un temple no menor de H12.

Nuevo

4.2.1.2 La(s) medida(s) de seguridad(es) que defina la autoridad competente sobre el aluminio debe(n) ser colocada(s) en el reverso de la placa.

NOTA Las medidas de seguridad ayudan a prevenir la adulteración y/o falsificación de la placa.

4.2.1.3 El espesor del metal base debe ser de 0,9 mm ± 0,1 mm cuando se verifique con un instrumento de medición con una precisión mínima de 0,01 mm.

4.2.1.4 La placa debe cumplir con los ensayos establecidos en los numerales 5.4 y 5.6 de la presente norma.

4.2.2 Material retrorreflectivo

4.2.2.1 El material retrorreflectivo debe ser susceptible de repujarse, a una altura de 1,7 mm ± 0,2 mm, para formar letras y números en relieve.

4.2.2.2 El material retrorreflectivo debe tener un coeficiente mínimo de retrorreflectividad, *R'*, como se indica en la Tabla 1 para el ángulo de observación y de entrada especificado, de acuerdo a lo definido en el numeral 5.2.

Falta 83 pero creo q' no aplica

Tabla 1. Coeficiente mínimo de retrorreflectividad, *R'*

Color	Ángulo de entrada - 4° Ángulo de observación 0,2° (mcd/m²/lx)
Blanco	50
Amarillo	25
Rojo	10
Verde	5
Azul	3,8

NOTA Valores tomados de norma *US Federal Specification* L-S-300C

4.2.2.2.2 El material retrorreflectivo debe tener medida(s) de seguridad(es) que la autoridad competente defina. (Véase la Nota del numeral 4.2.1.2)

4.2.3 Material de recubrimiento de alto relieve

www.foilslittingmachine.com material y maquinas

4.2.3.1 Se debe utilizar una cinta de estampado en caliente que cubra los altos relieves repujados o troquelados presentando la(s) inscripción(es) que la autoridad competente defina. La inscripción debe tener una inclinación de 45°, la cual no debe ser retrorreflectiva, y debe tener las siguientes características especiales de aplicación:

Nuevo

4.2.3.2 Todos los elementos de alto relieve se pintaran mediante de un proceso de estampado en caliente.

4.2.3.3 La cinta de estampado en caliente con inscripción de seguridad, debe cumplir con las especificaciones de la presente norma.

4.2.3.4 La inscripción de seguridad debe ser parte integral de la cinta de estampado en caliente.

www.taichanglabel.com.

Nuevo

4.2.3.5 Los colores deben ser los que defina la autoridad competente, dependiendo del uso específico de cada placa.

4.2.3.6 La inscripción de seguridad debe tener una visibilidad de aproximadamente 1 m.

4.3 COLOR

4.3.1 Fondos

El color a la luz del día de los fondos retrorreflectivos deben ser los establecidos por la autoridad competente y deben cumplir con las coordenadas indicadas en la Tabla 2 cuando se ensaya conforme se especifica en el numeral 5.1 de la presente norma.

Nuevo

Tabla 2. Límites de cromaticidad a la luz del día y del factor de luminancia

Color	1		2		3		4		Luminancia	(Y%)
	x	y	x	y	x	y	x	y	Mín	Máx
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	10
Verde	0.026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771	2,5	12
Azul	0,140	0,035	0,244	0,210	0,190	0,255	0,065	0,216	3	9

NOTA Valores tomados de ASTM D4956:09.

4.3.2 Carácteres

La totalidad de la superficie de los carácteres y los altos relieves de la placa debe ser del color establecido por la autoridad competente para el tipo de placa respectivo.

4.3.3 Color de fondos

cambia la tabla

Cuando se ensaya conforme se especifica en el numeral 5.1 la cromaticidad de las superficies de los fondos debe estar dentro del área definida por las coordenadas que se encuentran en la Tabla 2, para el color apropiado. El factor de luminancia debe ser como se indica en la Tabla 2. Cuando se ensaya conforme se especifica en el numeral 5.1.

4.4 REQUISITOS DE LA PLACA TERMINADA

4.4.1 Resistencia a los solventes

Cuando la placa se ensaye de acuerdo al numeral 5.3, ésta no debe presentar cambios visibles tales como decoloración, agrietamientos, desprendimientos, burbujas, o perdida de retrorreflectividad que puedan reducir su eficiencia.

4.4.2 Resistencia al doblado

Cuando la placa se ensaye de acuerdo al numeral 5.4, ésta no debe presentar cambios visibles tales como: agrietamientos, ni desprendimientos.

4.4.3 Resistencia térmica

Cuando la placa se ensaye de acuerdo al numeral 5.5, ésta no debe presentar cambios tales como: evidencia visible de agrietamiento, formación de ampollas o de laminación. El color de la probeta expuesta debe seguir cumpliendo los requisitos especificados en el numeral 4.3.1 y la Tabla 2. No debe haber contracción del material del fondo mayor que 1 % o 1 mm, lo que sea menor, en ninguna dirección lineal medida desde el borde del material. La muestra no debe presentar ninguna distorsión a lo largo de su eje longitudinal mayor que 10 mm.

4.4.4 Resistencia al impacto

Cuando la placa se ensaye de acuerdo al numeral 5.6, ésta no debe presentar cambios visibles tales como fractura o separación del sustrato en una distancia de 5 mm del área de impacto.

4.4.5 Resistencia a la intemperie

Cuando la placa se ensaye de acuerdo al numeral 5.7, ésta no debe presentar evidencia visible de agrietamiento, descascaramiento, perforaciones, formación de ampollas, de laminación, pérdida de visibilidad por brillo excesivo o reflexión de la luz, corrosión o polveado (falla en el secado de la pintura o formación de un sustrato polvoso suelto sobre la superficie de la pintura por descomposición del aglomerante).

5. ENSAYOS

NOTA Para los ensayos de la presente norma, la placa terminada se considera como probeta.

5.1 ENSAYO COLORIMÉTRICO

Cada unidad de muestra se debe ensayar con un colorímetro, de geometría 45/0, debidamente calibrado, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

NOTA. Se recomienda consultar las disposiciones de la publicación CIE No. 15:1986 para la realización de este ensayo.

5.2 ENSAYO DE RETRORREFLECTIVIDAD

Cada unidad de muestra se debe ensayar con un retrorreflectómetro, debidamente calibrado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las mediciones se deben tomar en la unidad de muestra, utilizando un área mínima de 2 000 mm^2.

NOTA Se recomienda consultar las disposiciones establecidas en la publicación CIE No. 54 (TC-2:3):1982.

5.3 ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS SOLVENTES

Se debe sumergir una parte de la placa de muestra, incluyendo letras y números, por un período de tiempo de 1 min en combustible de prueba compuesto de 70 % de heptano-n y 30 % de *toluol* (tolueno) (por volumen).

5.4 ENSAYO DE RESISTENCIA AL DOBLADO (EN EL CASO DE APLICACIÓN DE LAMINADO O RECUBRIMIENTO REFLEJANTE)

Doble el área plana de la placa de prueba dentro de un periodo de 2 s, sobre un eje de torno de 50 mm a un ángulo incluido de 90° con el material retro reflejante hacia fuera, a una temperatura de 2 °C ± 5 °C.

Para facilitar el doblado, cualquier borde grabado debe cortarse de la parte superior e inferior de la placa de prueba.

5.5 ENSAYO DE RESISTENCIA TÉRMICA

5.5.1 Una unidad de muestra se debe ensayar de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.5.4 por cinco ciclos.

5.5.2 La muestra se debe comparar visualmente con la probeta de referencia no expuesta, que se menciona en el numeral 5.7.1.

5.5.3 El valor de *R'* para la muestra expuesta ensayada en un ángulo de observación de 0,2° no debe ser menor que 80 % de los valores indicados en la Tabla 1.

5.5.4 Procedimiento

5.5.4.1 Se ensaya una unidad de muestra como estaría normalmente en el vehículo, sosteniéndola en un sistema de soporte sencillo, como el que se ilustra en la Figura 1, menor o igual a 10° respecto a la vertical.

5.5.4.2 Se apoya la unidad de muestra en una atmósfera con una humedad relativa de 10 % ± 5 % a temperatura constante de 65 °C ± 2 °C por un período de 7 h luego se retira a temperatura ambiente (20 °C ± 2 °C) por 1h.

5.5.4.3 Se acondiciona la unidad de muestra de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.5.4.2. Inmediatamente después se acondiciona la muestra colocándola en una atmósfera seca a temperatura constante de -4 °C ± 2 °C durante un período de 15 h, luego se retira a un cuarto con una temperatura ambiente (20 °C ± 2 °C) por 1 h antes de volver a exponerla a la atmósfera especificada en el numeral 5.5.4.2.

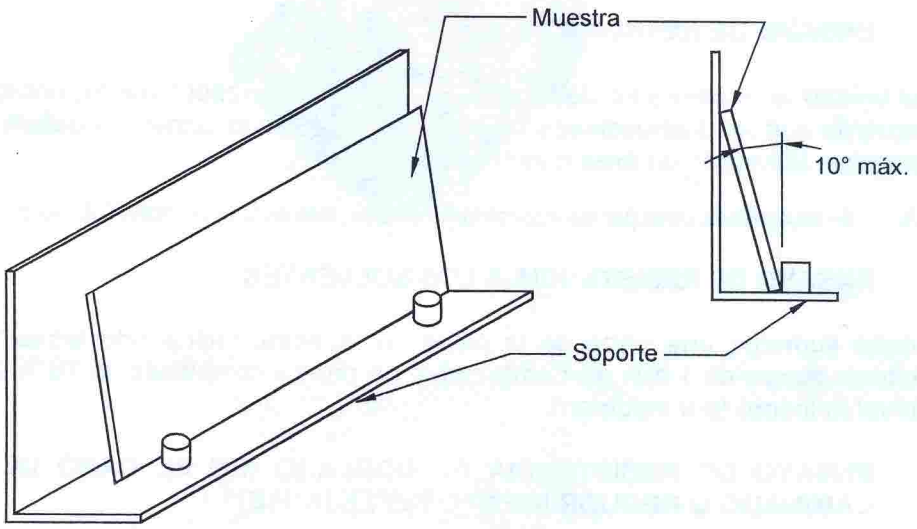


Figura 1. Soporte de la muestra para el ensayo de resistencia térmica

5.6 ENSAYO DE RESISTENCIA AL IMPACTO (EN EL CASO DE RECUBRIMIENTO O LAMINADO REFLEJANTE)

Condicionar la muestra de prueba por 1 h a 20 °C, Inmediatamente después de sacar la muestra del depósito frío, colocar la placa de muestra con el lado reflejante hacia arriba sobre una base sólida de apoyo, tal como concreto o una placa de acero de 12,5 mm de espesor y dejar caer una bola de acero de 25 mm de diámetro, desde una altura de 2 m, sobre una parte plana de la muestra.

5.7 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA INTEMPERIE

5.7.1 Generalidades

Para cada tratamiento, cada placa de una unidad de muestra se debe cortar en dos o más partes y los bordes cortados se sellan, si es necesario, por medios apropiados para el material. Cada parte debe incluir un carácter y una porción de las marcas permitidas. Una probeta se debe colocar en la oscuridad en un contenedor seco para usarla posteriormente como probeta de referencia no expuesta. La otra, que debe tener un tamaño mínimo de 100 mm x 100 mm, se debe someter a un ensayo de intemperie conforme se indica en el numeral 5.7.5. Después del ensayo la probeta se debe lavar en una solución de detergente diluida y examinar para determinar su conformidad con lo especificado en los numerales 5.7.2 y 5.7.3.

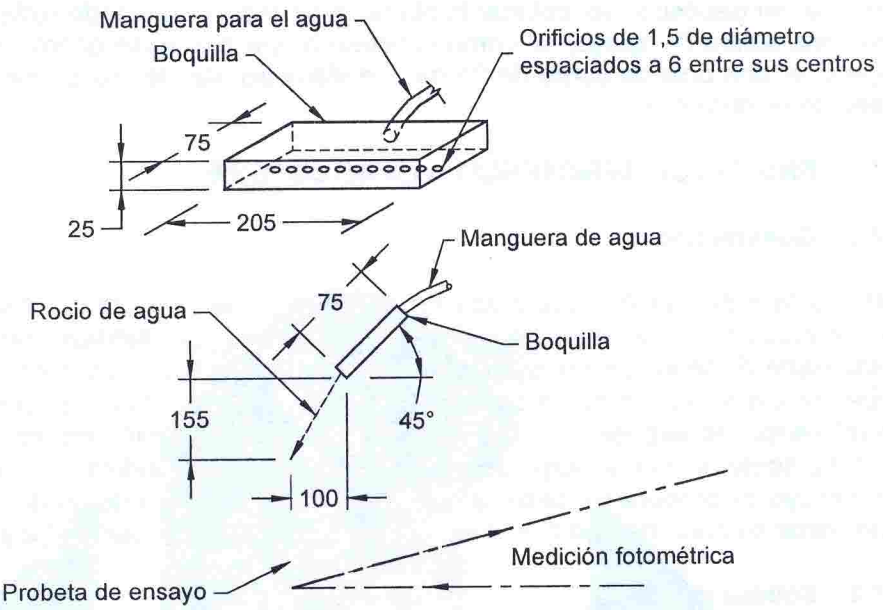
5.7.2 Solidez del color

El color de la probeta expuesta debe seguir cumpliendo lo especificado en el numeral 4.3 de la presente norma.

5.7.3 Coeficiente de retrorreflectividad

5.7.3.1 El valor de *R'* para la probeta expuesta, cuando está seca, no debe ser menor que 80 % del valor pertinente entre los especificados en la Tabla 1 para un ángulo de observación de 0,2° y un ángulo de entrada de -4°.

5.7.3.2 La probeta se debe someter a un rociado con agua utilizando el aparato ilustrado en la Figura 2 y la superficie se debe mantener continuamente mojada. El valor de *R'* para la probeta se debe medir en un ángulo de observación de 0,2° y un ángulo de entrada de -4° y durante esta condición no debe ser menor que el 72 % del valor mínimo pertinente entre los especificados en la Tabla 1.



NOTA 1 Todas las dimensiones están en milímetros

NOTA 2 El diagrama no está a escala.

Figura 2. Disposiciones de ensayo para la medición del coeficiente de retrorreflectividad de probetas mojadas

5.7.4 Efecto de la suciedad

5.7.4.1 Cuando se exponen a la suciedad artificial, de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.7.6, las probetas conformes con lo especificado en el literal 5.7.3 deben cumplir los requisitos del numeral 5.7.4.2.

5.7.4.2 El coeficiente de retrorreflectividad R' de la probeta de ensayo se debe medir de acuerdo con lo especificado en el numeral 5.7.3.1.

a) El valor de R' no debe ser menor que 80 % del valor pertinente entre los indicados en la Tabla 1 para los ángulos de ensayo especificados.

b) El factor de luminancia para los fondos no debe ser menor que 80 % de los valores mínimos pertinentes para los fondos retrorreflectivos indicados en la Tabla 2. El factor de luminancia para los fondos retrorreflectivos no debe exceder los valores máximos indicados en la Tabla 2.

5.7.5 Método y aparatos para ensayos de intemperie artificial acelerada

5.7.5.1 Aparatos

5.7.5.1 Equipo de exposición artificial de arco de xenón

De acuerdo con lo especificado en la norma BS 2782: Parte 5: Método 540 B.

5.7.5.2 Condiciones de ensayo

5.7.5.2.1 Generalidades

Se deben colocar filtros apropiados entre la fuente de luz y la unidad de muestra para reducir considerablemente las radiaciones con longitudes de onda de menos de 295 nm y más de 2 500 nm.

5.7.5.2.2 Nivel de irradiación

El nivel de irradiación debe ser 550 W/m^2 ± 55 W/m^2 (sobre el rango entre 300 nm y 800 nm), cuando se mide en el plano de las probetas expuestas.

5.7.5.2.3 Temperatura

La temperatura debe ser como se especifica en la Tabla 3.

Tabla 3. Temperatura

Colocación del material retrorreflectivo	Temperatura	
	Termómetro estándar negro	Termómetro de panel (pieza que forma el bulbo o ampolla) negro
Material retrorreflectivo detrás del panel rígido transparente	50 °C ± 3 °C	45 °C ± 3 °C
El material retrorreflectivo forma la superficie frontal de la placa.	70 °C ± 3 °C	63 °C ± 3 °C

5.7.5.2.4 Humedad relativa

La humedad relativa debe estar entre 65 % ± 5 % cuando se mide durante la parte de solo luz del ciclo de exposición.

5.7.5.2.5 Exposición a la radiación

Debe ser de 4 500 MJ/m^2 ± 250 MJ/m^2 al nivel de radiación recomendado de 550 W/m^2 ± 55 W/m^2 (en el rango de 300 nm a 800 nm).

NOTA Esto da un tiempo de exposición de aproximadamente 2 275 h.

5.7.5.2.6 Ciclo de exposición

El ciclo de exposición debe ser 102 min sólo de luz a la temperatura de panel negro especificada en el numeral 5.7.5.2.3, seguido por 18 min de luz con rocío sobre la probeta.

NOTA El agua que se usa para rociar la probeta puede contener un máximo de 1 ppm de sólidos disueltos y máximo 0,1 ppm de sílica. El agua de pureza requerida se puede obtener por destilación o una combinación de desionización y osmosis inversa.

5.7.5.3 Procedimiento

Se expone la muestra bajo las condiciones de ensayo de acuerdo con cualquiera de los métodos de ensayo descritos en la norma BS 2782: Parte 5: Método 540 D: o BS 2782: Parte 5, Método 540 B.

5.7.6 Procedimiento para preparar una placa sucia para propósitos de ensayo

5.7.6.1 Principio

La probeta ensayada como se describe en el numeral 5.7.3 se ensucia artificialmente para efectos del ensayo descrito en el numeral 5.7.4.

5.7.6.2 Suciedad artificial

La suciedad artificial debe estar constituida por la siguiente mezcla:

- Nueve partes por masa de arena de silicio con tamaño de partícula ≤ 100 μm
- Una parte por masa de polvo de carbón vegetal con tamaño de partícula ≤ 100 μm
- 0,2 partes por masa de carboximetilcelulosa de sodio (NaCMC) y una cantidad apropiada de agua destilada con conductividad ≤ 10 μS/cm.

La NaCMC utilizada en la mezcla de suciedad debe tener un grado de sustitución de 0,6 a 0,7 y una viscosidad de 200 mPa*s a 300 mPa*s (200 cP a 300 cP) a 20 °C para una solución 2 % por m/m. La mezcla de ensayo no debe tener más de 14 días de preparada.

5.7.6.3 Procedimiento

Se aplica la mezcla a la superficie frontal de la probeta envejecida de manera que el fondo se oscurezca. La mezcla se deja secar y reposar sobre la superficie por 3 d. Luego se limpian las superficies lavándolas con una mezcla limpia de agua con un detergente neutral, utilizando un cepillo de cerdas naturales suaves si es necesario.

6. TOMA DE MUESTRAS

6.1 PLAN DE MUESTREO

Se deben utilizar métodos estadísticos documentados, (por ejemplo la serie de NTC-ISO 2859 o GTC 99), de tal forma que se pueda realizar un plan de muestreo representativo.

6.2 MUESTREO

Ocho muestras de prueba de cada color deben ser enviadas al laboratorio para sus ensayos de aprobación.

Una de las muestras debe ser una placa completamente terminada y lista para ser puesta en un vehículo y debe ser representativa de la producción, debe ser usada para revisar las dimensiones, forma, letras y números para cumplir con la reglamentación de la autoridad nacional competente,

Una segunda muestra debe ser una placa completamente terminada, pero sin leyenda, la cual será usada para revisar la uniformidad de la retro reflexión,

Las otras seis muestras para prueba, deben ser placas terminadas representativas de la producción real, pero sólo con una letra y dos números colocados al centro y dejando a los lados áreas libres de al menos 100 cm^2 para las varias pruebas, cuando el recubrimiento claro de la superficie exterior de la placa sea necesario, las muestras de prueba deben tener el recubrimiento claro.

6.3 ENSAYOS

La muestra No, 1 debe ser revisada para su cumplimiento con las características colorimétricas mencionadas en el numeral 5.1. Esta muestra debe ser retenida por el laboratorio para futura referencia.

La muestra No. 2 debe ser la placa completamente terminada, pero sin leyenda, para revisar la uniformidad de la retro reflexión descrito en el numeral 5.2

La muestra No. 3 debe ser probada para cumplir con el numeral 5.3

La muestra No. 4 debe ser probada para cumplir con los numerales 5.4 y 5.6. Para cada prueba, se debe usar una parte diferente de la placa.

La muestra No. 5 debe ser probada para cumplir con el numeral 5.5

La muestra No. 6 debe ser la placa completamente terminada, para revisar las dimensiones, forma, letras y números para cumplir con las regulaciones de la autoridad competente.

Las muestras No. 7 y 8 deben ser probadas para cumplir con el numeral 5.7.

ANEXO A
(Informativo)

BIBLIOGRAFÍA

NTC 5807, Material retrorreflectivo para la demarcación de vehículos de carga.

NTC-ISO 2859-0, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 0. Introducción a la Serie NTC-ISO 2859. Sistema de muestreo por atributos.

NTC-ISO 2586-1, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad -NAC- Para inspección lote a lote.

NTC-ISO 2586-2, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 2. Planes de muestreo determinados para la calidad limite (CI) para la inspección de un lote aislado

NTC-ISO 2586-3, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 3. Procedimientos de muestreo intermitentes.

NTC-ISO 2586-4, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 4: Procedimientos para evaluación de niveles de calidad establecidos.

NTC-ISO 2859-5, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 5: Sistema de planes de muestreo secuencial determinados por nivel aceptable de calidad (Nac) para inspección lote a lote.

NTC-ISO 2859-10, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 10: Introducción a la serie de normas NTC-ISO 2859 Sobre El Muestreo Para Inspeccion Por Atributos.

ISO 7591, *Road Vehicles. Retro-Reflective Registration Plates For Motor Vehicles And Trailers Specification*.

BRITISH STANDARD INSTITUTE, AU 145 d. *Specification for Retro reflecting Number Plates*.