

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE «TRANS/WP.29/343», que puede consultarse en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Reglamento nº 57 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas — Prescripciones uniformes relativas a la homologación de faros de motocicletas y vehículos asimilados

Incorpora todo el texto válido hasta:

la serie 02 de enmiendas; fecha de entrada en vigor: 12 de septiembre de 2001

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación de un faro
4. Marcados
5. Homologación
6. Especificaciones generales
7. Especificaciones especiales
8. Disposiciones sobre lentes y filtros coloreados
9. Disposiciones transitorias
10. Conformidad de la producción
11. Sanciones por no conformidad de la producción
12. Modificación y extensión de la homologación de un tipo de faro
13. Cese definitivo de la producción
14. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos

ANEXOS:

- Anexo 1 — Comunicación relativa a la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un tipo de faro con arreglo al Reglamento nº 57
- Anexo 2 — Ejemplos de marcas de homologación
- Anexo 3 — Ensayos fotométricos
- Anexo 4 — Ensayos de estabilidad del rendimiento fotométrico de los faros en funcionamiento
- Anexo 5 — Requisitos mínimos aplicables a los procedimientos de control de la conformidad de la producción
- Anexo 6 — Requisitos aplicables a los faros con lentes de material plástico. Ensayos de la lente o de muestras de material y ensayos de faros completos
- Anexo 7 — Requisitos mínimos aplicables a la toma de muestras realizada por un inspector

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a la homologación de faros con lámparas de filamento que llevan lentes de vidrio o de material plástico ⁽¹⁾ y están destinados a instalarse en motocicletas y vehículos asimilados.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento se entenderá por:

2.1. «lente»: el componente exterior del faro (unidad) que transmite luz a través de la superficie iluminante;

2.2. «revestimiento»: todo producto aplicado en una o varias capas a la cara exterior de una lente;

2.3. «faros de tipos diferentes»: aquellos que difieren en aspectos esenciales como los siguientes:

2.3.1. el nombre comercial o la marca;

2.3.2. el marcado del faro según se define en el punto 4.1.4;

2.3.3. las características del sistema óptico;

2.3.4. la inclusión o eliminación de componentes que puedan modificar los efectos ópticos por reflexión, refracción, absorción o deformación durante el funcionamiento; un cambio en el color de los haces emitidos por faros cuyas demás características no varíen no constituye un cambio del tipo de faro; por consiguiente, se asignará a tales faros el mismo número de homologación;

2.3.5. los materiales de que están hechos las lentes y el revestimiento, de haberlo.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN DE UN FARO ⁽²⁾

3.1. La solicitud de homologación deberá presentarla el titular del nombre comercial o la marca, o su representante debidamente autorizado.

3.2. Toda solicitud de homologación deberá ir acompañada de lo siguiente:

3.2.1. dibujos, por triplicado, lo suficientemente detallados para poder identificar el tipo y en los que se muestre una vista frontal del faro con detalles de las nervaduras de la lente, si las hubiera, así como un corte transversal; en los dibujos deberá indicarse el espacio reservado a la marca de homologación;

3.2.2. una breve descripción técnica en la que se indiquen, en particular, las categorías de lámparas de filamento presentadas (véase el anexo 3, punto 6, del presente Reglamento);

3.2.3. dos muestras del tipo de faro con lentes incoloras ⁽³⁾;

3.2.4. para el ensayo del material plástico del que estén hechas las lentes:

3.2.4.1. trece lentes;

3.2.4.1.1. seis de dichas lentes podrán sustituirse por seis muestras de material, de 60 × 80 mm como mínimo, con una superficie exterior plana o convexa y un área esencialmente plana (radio de curvatura no inferior a 300 mm) en el medio que mida por lo menos 15 × 15 mm;

3.2.4.1.2. cada una de dichas lentes o muestras de material deberá haber sido fabricada mediante el método que vaya a emplearse para la fabricación en serie;

3.2.4.2. un reflector en el que puedan montarse las lentes conforme a las instrucciones del fabricante.

3.3. Los materiales de los que se compongan las lentes y, en su caso, los revestimientos, deberán ir acompañados del acta de ensayo de las características de dichos materiales y revestimientos, si ya se han sometido a ensayo.

3.4. La autoridad competente deberá verificar que existen las condiciones adecuadas para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de conceder la homologación de tipo.

⁽¹⁾ Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá a una de las Partes del Acuerdo que aplique este Reglamento prohibir la combinación de un faro que lleve lente de material plástico, homologado con arreglo al presente Reglamento, con un dispositivo limpiafaros mecánico (con escobillas).

⁽²⁾ Con respecto a la solicitud de homologación de una lámpara de filamento, véase el Reglamento n.º 37.

⁽³⁾ Si los faros van a fabricarse con lentes coloreadas, deberán presentarse además dos muestras de lentes coloreadas para ensayar únicamente el color.

4. MARCADOS

4.1. Los faros presentados a homologación deberán llevar de forma clara, legible e indeleble las siguientes inscripciones:

4.1.1. el nombre comercial o la marca del solicitante;

4.1.2. por fuera o en la lente, la indicación del marcado exterior del faro, visible cuando este esté instalado en el vehículo;

todas las unidades que cumplan los requisitos del presente Reglamento y estén diseñadas de modo que el filamento del haz de cruce no se encienda al mismo tiempo que el de ninguna otra función de alumbrado con el que pueda estar recíprocamente incorporado se marcarán con un trazo oblicuo (/) a continuación del símbolo de luz de cruce en la marca de homologación;

4.1.3. en la parte posterior del faro, la indicación de la categoría, S1 o S2, de la lámpara de filamento admitida;

4.1.4. los marcados figuran en el siguiente cuadro:

Marcado exterior de los faros	Indicación de la categoría de lámpara de filamento
MB	S ₁
MB	S ₂
MB	S ₁ /S ₂

4.1.5. en faros con lente de material plástico, se colocarán las letras mayúsculas «PL» junto al símbolo prescrito en los puntos 4.1.2 y 4.1.4.

4.2. Además, deberán tener en la lente y en el cuerpo principal ⁽¹⁾ espacios de tamaño suficiente para la marca de homologación y para los símbolos adicionales a los que se refiere el punto 4.2; estos espacios deberán indicarse en los dibujos a los que se refiere el punto 3.2.1.

5. HOMOLOGACIÓN

5.1. Si todas las muestras de un tipo de faro presentadas con arreglo al apartado 3 satisfacen los requisitos del presente Reglamento, deberá concederse la homologación.

5.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Sus dos primeros dígitos (en la actualidad 01, correspondientes a la serie 01 de modificaciones, que entró en vigor el 28 de febrero de 1989) indicarán la serie de modificaciones que incorpore los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de faro, salvo en caso de extensión de la homologación a un faro que únicamente se diferencie por el color de la luz emitida.

5.3. La concesión, la extensión o la denegación de la homologación de un tipo de faro con arreglo al presente Reglamento deberán comunicarse a las Partes del Acuerdo de 1958 que lo apliquen por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1.

5.4. Todo faro que sea conforme con un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá llevar en los espacios a los que se refiere el punto 4.2, además de los marcados prescritos en el punto 4.1:

5.4.1. una marca de homologación internacional ⁽²⁾ consistente en:

5.4.1.1. un círculo en torno a la letra mayúscula «E» seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽³⁾;

5.4.1.2. un número de homologación;

⁽¹⁾ Se considera que el cuerpo principal es el reflector. Si la lente no se puede separar del cuerpo principal del faro, bastará con que haya un espacio en la lente.

⁽²⁾ Si diferentes tipos de faros tienen una lente o un reflector idénticos, la lente y el reflector podrán llevar las diversas marcas de homologación de esos tipos de faros, a condición de que el número de homologación concedido para el tipo concreto presentado pueda identificarse sin ambigüedad.

⁽³⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E. 3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 5.4.2. el modo de funcionamiento pertinente utilizado en el procedimiento de ensayo con arreglo al punto 1.1.1.1 del anexo 4 y las tensiones permitidas con arreglo al punto 1.1.1.2 de dicho anexo deberán figurar siempre en los certificados de homologación y en la comunicación enviada a los países que son Partes contratantes del Acuerdo y aplican el presente Reglamento;

en los casos correspondientes, el dispositivo se marcará del siguiente modo:

las unidades que cumplan los requisitos del presente Reglamento y estén diseñadas de modo que el filamento del haz de cruce no se encienda al mismo tiempo que el de ninguna otra función de alumbrado con el que pueda estar recíprocamente incorporado se marcarán con un trazo oblicuo (/) a continuación del símbolo de haz cruce en la marca de homologación.

- 5.5. Los marcados conforme al punto 5.4 deberán ser claramente legibles e indelebles.
- 5.6. En el anexo 2 figuran ejemplos de la marca de homologación.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 6.1. Cada una de las muestras de un tipo de faro deberá ser conforme con las especificaciones incluidas en el presente apartado, en el apartado 7 y, si es necesario, en el apartado 8.

- 6.2. Los faros deberán diseñarse y fabricarse de forma que, en condiciones normales de utilización, y a pesar de la vibración a la que puedan estar sometidos, siga estando asegurado su buen funcionamiento y conserven las características prescritas por el presente Reglamento.

- 6.2.1. Los faros deberán estar provistos de un dispositivo que permita su ajuste en el vehículo de modo que cumplan las normas que les sean aplicables. No será necesario instalar ese dispositivo en los componentes en los que el reflector y la lente difusora no puedan separarse, siempre que el uso de esos componentes esté limitado a vehículos en los que la posición de los faros pueda ajustarse por otros medios.

En caso de que un faro emisor de un haz de carretera y un faro emisor de un haz de cruce, cada uno equipado con su propia lámpara, se junten y formen una unidad compuesta, el dispositivo de ajuste deberá permitir ajustar adecuadamente cada uno de los sistemas ópticos por separado.

- 6.2.2. No obstante, esto no se aplicará a los conjuntos de faros cuyos reflectores sean indivisibles. A este tipo de conjuntos se les aplicarán los requisitos del punto 7.3. En caso de que se utilice más de una fuente luminosa para emitir el haz principal, el valor máximo de la iluminación (E_{\max}) se determinará tomando las funciones combinadas.

- 6.3. Las piezas mediante las cuales se fije la lámpara de filamento al reflector deberán estar hechas de forma que, incluso en la oscuridad, la lámpara de filamento no pueda colocarse más que en la posición correcta.

- 6.4. Deberán efectuarse ensayos complementarios de acuerdo con los requisitos del anexo 4 para garantizar que el rendimiento fotométrico no varíe en exceso durante el uso.

- 6.5. Si la lente del faro es de material plástico, los ensayos se llevarán a cabo con arreglo a los requisitos del anexo 6.

7. ESPECIFICACIONES ESPECIALES

- 7.1. La posición correcta de la lente en relación con el sistema óptico deberá estar marcada de forma inequívoca y bloquearse contra la rotación en servicio.

- 7.2. Para medir la iluminación producida por el faro deberá utilizarse una pantalla de medición según se describe en el anexo 3 y una lámpara de filamento estándar (S_1 y/o S_2 , Reglamento nº 37) con una ampolla lisa e incolora.

La lámpara de filamento estándar se ajustará al flujo luminoso de referencia aplicable conforme a los valores prescritos para estas lámparas.

- 7.3. El haz de cruce deberá tener un «corte» lo suficientemente nítido para, con su ayuda, poder realizar en la práctica un ajuste satisfactorio. El «corte» deberá ser lo más recto y horizontal posible en un intervalo mínimo de 5° a ambos lados de la línea v-v (véase el anexo 3).

Una vez ajustados conforme al anexo 3, los faros deberán cumplir los requisitos establecidos en dicho anexo.

- 7.4. La forma del haz no presentará variaciones laterales perjudiciales para una buena visibilidad.
- 7.5. La iluminación producida en la pantalla a la que se refiere el punto 7.2 deberá medirse por medio de un fotoelemento cuya área útil esté comprendida en un cuadrado de 65 mm de lado.

8. DISPOSICIONES SOBRE LENTES Y FILTROS COLOREADOS

- 8.1. Podrá obtenerse la homologación de faros que emitan una luz incolora o de color amarillo selectivo con una lámpara de filamento no coloreada. Las características colorimétricas correspondientes de las lentes o los filtros de color amarillo, expresadas en las coordenadas tricromáticas de la CIE, serán las siguientes:

Filtro de color amarillo selectivo (pantalla o lente)

Límite hacia el rojo	$y \geq 0,138 + 0,58 x$
Límite hacia el verde	$y \leq 1,29 x - 0,1$
Límite hacia el blanco	$y \geq -x + 0,966$
Límite hacia el valor espectral	$y \leq -x + 0,992$

que pueden también expresarse como sigue:

longitud de onda dominante	575 – 585 n m
factor de pureza	0,90 – 0,98
El factor de transmisión debe ser $\geq 0,78$.	

El factor de transmisión se determinará por medio de una fuente luminosa con una temperatura de color de 2 856 K [correspondiente al iluminante A de la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE)].

- 8.2. El filtro debe formar parte del faro y estar sujeto a este de manera que el usuario no pueda quitarlo, ni por descuido ni voluntariamente, con herramientas corrientes.
- 8.3. Observación sobre el color

Dado que toda homologación con arreglo al presente Reglamento se concede, de acuerdo con el punto 8.1, a un tipo de faro que emite una luz incolora o de color amarillo selectivo, el artículo 3 del Acuerdo del que el presente Reglamento constituye un anexo no impedirá a las Partes contratantes prohibir la instalación de faros que emitan un haz de luz incolora o de color amarillo selectivo en los vehículos que matriculen.

9. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

- 9.1. Transcurridos seis meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor del Reglamento nº 113, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento dejarán de conceder homologaciones CEPE con arreglo a este.
- 9.2. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán una extensión de la homologación si el tipo de faro es conforme con los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 01 de modificaciones.
- 9.3. Toda homologación concedida con arreglo al presente Reglamento antes de la fecha de entrada en vigor del Reglamento nº 113 y toda extensión de tal homologación, incluidas las concedidas con posterioridad conforme a una serie anterior de modificaciones del presente Reglamento, seguirán siendo válidas indefinidamente.
- 9.4. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán expidiendo homologaciones de faros sobre la base de este, siempre que se trate de piezas de recambio que vayan a instalarse en vehículos en uso.
- 9.5. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del Reglamento nº 113, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento prohibirá la instalación de un faro homologado con arreglo al Reglamento nº 113 en un nuevo tipo de vehículo.
- 9.6. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación de un faro homologado con arreglo a este en un tipo de vehículo o en un vehículo.
- 9.7. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación o la utilización en un vehículo en uso de un faro homologado con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie previa de modificaciones, siempre que se trate de una pieza de recambio.

10. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 10.1. Los faros homologados con arreglo al presente Reglamento deberán fabricarse de forma que sean conformes con el tipo homologado, cumpliendo los requisitos expuestos en el apartado 7.
- 10.2. Para verificar que se cumplen los requisitos del punto 10.1 deberán realizarse controles adecuados de la producción.
- 10.3. El titular de la homologación deberá, en particular:
- 10.3.1. asegurarse de que existan procedimientos para el control efectivo de la calidad de los productos;
 - 10.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para comprobar la conformidad con cada tipo homologado;
 - 10.3.3. asegurarse de que se lleve un registro de los datos de los resultados de los ensayos y de que los documentos relacionados estén disponibles durante un período que se determinará de común acuerdo con el servicio administrativo;
 - 10.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo para verificar y garantizar la invariabilidad de las características del producto, teniendo en cuenta los márgenes de tolerancia inherentes a la producción industrial;
 - 10.3.5. asegurarse de que, con cada tipo de producto, se efectúen por lo menos los ensayos prescritos en el anexo 5;
 - 10.3.6. asegurarse de que se realicen otro muestreo y otro ensayo cuando una toma de muestras aporte pruebas de la no conformidad con el tipo de ensayo considerado; deberán tomarse todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción en cuestión.
- 10.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables en cada unidad de producción.
- 10.4.1. En todas las inspecciones se presentarán al inspector los registros de los ensayos y del examen de la producción.
 - 10.4.2. El inspector podrá tomar muestras al azar, que deberán someterse a ensayo en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse a la luz de los resultados de las propias comprobaciones del fabricante.
 - 10.4.3. Cuando el nivel de calidad no resulte satisfactorio o se juzgue necesario verificar la validez de los ensayos efectuados en aplicación del punto 10.4.2, el inspector seleccionará, conforme a los criterios del anexo 7, las muestras que habrá que enviar al servicio técnico que realizó los ensayos de homologación de tipo.
 - 10.4.4. La autoridad competente podrá realizar cualquiera de los ensayos prescritos en el presente Reglamento. Estos ensayos se realizarán con muestras seleccionadas al azar sin perturbar los compromisos de entrega del fabricante y de acuerdo con los criterios del anexo 7.
 - 10.4.5. La autoridad competente procurará establecer una frecuencia de inspección bienal. Sin embargo, la decisión queda a discreción de la autoridad competente, según confíe en las disposiciones adoptadas para asegurar el control eficaz de la conformidad de la producción. En caso de que se registren resultados negativos, la autoridad competente se asegurará de que se tomen todas las medidas necesarias para restablecer cuanto antes la conformidad de la producción.
- 10.5. No se tendrán en cuenta los faros con defectos patentes.

11. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 11.1. La homologación de un tipo de faro concedida con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos expuestos anteriormente o si el faro que lleva la marca de homologación no es conforme con el tipo homologado.
- 11.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido con anterioridad, informará inmediatamente de ello a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

12. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN TIPO DE FARO

- 12.1. Toda modificación del tipo de faro deberá notificarse al departamento administrativo que lo homologó. Dicho departamento podrá entonces:

- 12.1.1. o bien considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan efectos adversos apreciables y que, en cualquier caso, el tipo de faro sigue cumpliendo los requisitos, o bien
- 12.1.2. exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.
- 12.2. La confirmación o la denegación de la homologación se comunicarán a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificando las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el punto 5.3.
- 12.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a esa extensión e informará de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento, por medio de un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

13. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un faro homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras recibir la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará al respecto a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento, mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.

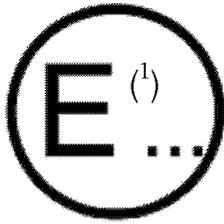
14. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban remitirse los formularios, expedidos en otros países, que certifiquen la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación.

ANEXO 1

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la Administración

.....

relativa a ⁽²⁾: la concesión de la homologación
 la extensión de la homologación
 la denegación de la homologación
 la retirada de la homologación
 el cese definitivo de la producción

de un tipo de faro con arreglo al Reglamento n° 57

N° de homologación: N° de extensión:

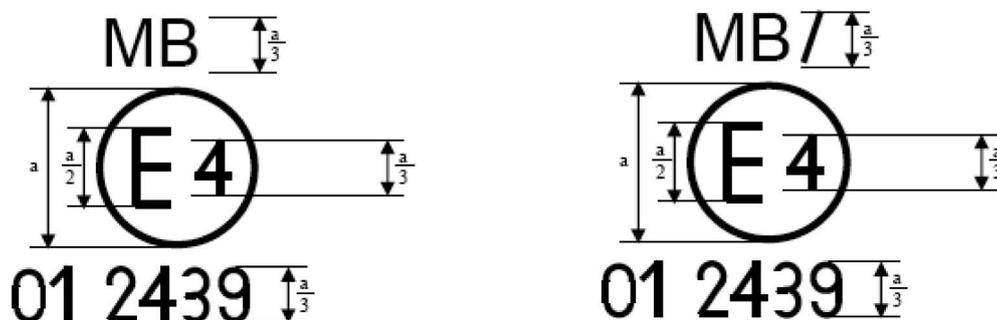
1. Nombre comercial o marca del faro:
2. Nombre dado por el fabricante al tipo de faro:
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Presentado a homologación el:
6. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación:
7. Fecha del acta levantada por dicho servicio:
8. Número del acta levantada por dicho servicio:
9. Breve descripción:
 - categoría, de acuerdo con el marcado correspondiente: MB, MB/, MB PL, MB/PL ⁽²⁾
 - categoría de lámpara de filamento: S₁, S₂, S₁/S₂ ⁽²⁾,
 - Color de la luz emitida: blanco/amarillo selectivo ⁽²⁾
10. Ubicación de la marca de homologación:
11. Motivos de la extensión (si procede):
12. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada ⁽²⁾
13. Lugar:
14. Fecha:
15. Firma:
16. Se adjunta a la presente comunicación la lista de documentos depositados en el servicio administrativo que ha concedido la homologación, que pueden obtenerse previa solicitud.

⁽¹⁾ Número distintivo del país que ha concedido, extendido, denegado o retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación del Reglamento).

⁽²⁾ Táchese lo que no corresponda.

ANEXO 2

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN



a = 12 mm mín.

El faro que lleva esta marca de homologación ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) con el número de homologación 012439. El número de homologación indica que esta se concedió de acuerdo con los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 01 de modificaciones.

Nota: El número de homologación debe figurar junto al círculo y por encima, por debajo, a la izquierda o a la derecha de la letra mayúscula «E». Los dígitos del número de homologación deben constar en el mismo lado de la letra mayúscula «E» y estar orientados en el mismo sentido. Debe evitarse el uso de números romanos como números de homologación, para impedir que se confundan con otros símbolos.

Identificación de un faro que cumple los requisitos del Reglamento nº 57. El faro está diseñado de forma que el filamento del haz de cruce pueda encenderse no se encienda al mismo tiempo que el haz de carretera u otra función de alumbrado recíprocamente incorporada.



El faro que lleva esta marca de homologación tiene una lente de material plástico y ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) con el número de homologación de 01 2440. El número de homologación indica que esta se concedió de acuerdo con los requisitos del presente Reglamento en su versión modificada por la serie 01 de modificaciones.

Está diseñado de forma que el filamento del haz de cruce puede encenderse al mismo tiempo que el haz de carretera u otra función de alumbrado recíprocamente incorporada.

ANEXO 3

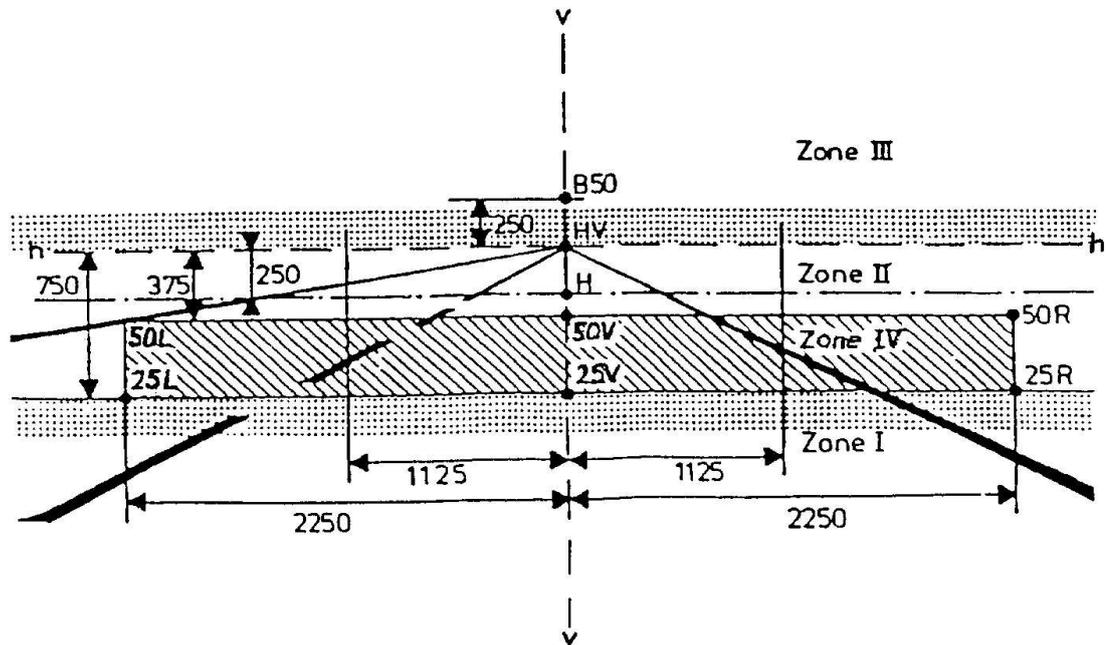
ENSAYOS FOTOMÉTRICOS

1. De cara al ajuste, la pantalla de ajuste deberá situarse a una distancia mínima de 10 m por delante del faro y la línea h-h deberá ser horizontal. Para realizar las mediciones, el fotoelemento deberá colocarse a una distancia de 25 m por delante del faro, perpendicularmente a la línea que une el filamento de la lámpara de filamento y el punto HV.
2. Lateralmente, el faro deberá ajustarse de manera que el centro del haz de carretera se halle en la línea vertical v-v.
3. Verticalmente, el faro deberá ajustarse de manera que el «corte» del haz de cruce se sitúe 250 mm por debajo de la línea h-h.
4. Una vez ajustado conforme a los puntos 2 y 3, en condiciones similares a las del haz de carretera, el faro deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - 4.1. el centro luminoso del haz de carretera deberá situarse no más de $0,6^\circ$ por encima o por debajo de la línea h-h;
 - 4.2. la iluminación del haz de carretera deberá alcanzar su valor máximo E_{\max} en el centro de la distribución íntegra del haz y disminuir lateralmente;
 - 4.3. la iluminación máxima (E_{\max}) del haz de carretera deberá ser como mínimo de 32 lux;
 - 4.3.1. de 32 lux en el caso de los faros de la clase MB;
 - 4.4. la iluminación producida por el haz de carretera deberá cumplir los valores siguientes:
 - 4.4.1. el punto de intersección (HV) de las líneas h-h y v-v deberá hallarse dentro de la línea de iso-iluminancia correspondiente al 90 % de la iluminación máxima;
 - 4.4.2. partiendo del punto HV, horizontalmente hacia la derecha y hacia la izquierda, la iluminación del haz de carretera no deberá ser inferior a 12 lux en los faros de la clase MB hasta una distancia de 1,125 m ni inferior a 3 lux hasta una distancia de 2,25 m.
 - 4.5. la iluminación producida por el haz de cruce deberá cumplir los valores siguientes:

Punto de medición	Faro de la clase MB
Cualquier punto de la línea h-h y por encima de esta	$\leq 0,7$ lux
Cualquier punto de la línea 50L-50R, excepto 50V (*)	$\geq 1,5$ lux
Punto 50V	≥ 3 lux
Cualquier punto de la línea 25L-25R	≥ 3 lux
Cualquier punto de la zona IV	$\geq 1,5$ lux

(*) intensidad $\frac{50R}{50V} = 0,25$ como mínimo.

5. PANTALLA DE MEDICIÓN Y AJUSTE
(dimensiones en mm para una distancia de 25 m)



6. Las lámparas de filamento utilizadas deberán ser de las categorías S_1 o S_2 conforme al Reglamento nº 37.

ANEXO 4

ENSAYOS DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO DE LOS FAROS EN FUNCIONAMIENTO

ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS

Una vez medidos los valores fotométricos de acuerdo con lo prescrito en el presente Reglamento, en los puntos E_{max} , en el caso del haz de carretera, y en los puntos HV, 50R, 50L y B50, en el caso del haz de cruce, se comprobará la estabilidad del rendimiento fotométrico en funcionamiento de una muestra de faro completo. Por «faro completo» se entenderá el propio faro íntegro, incluidas las piezas de la carrocería y las lámparas que lo rodeen y que puedan influir en su disipación térmica.

1. ENSAYO DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO

Los ensayos deberán realizarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, montando el faro completo en una base que represente la correcta instalación en el vehículo.

1.1. Faro limpio

El faro deberá hacerse funcionar durante doce horas como se indica en el punto 1.1.1, y su estado deberá comprobarse como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.1.1. Procedimiento de ensayo

El faro se mantendrá en funcionamiento durante el tiempo especificado, con arreglo a los siguientes criterios:

- 1.1.1.1. a) en caso de que solo deba homologarse una función de alumbrado (haz de carretera o de cruce), el filamento correspondiente permanecerá encendido durante el tiempo prescrito ⁽¹⁾;
- b) en el caso de una luz de cruce y una luz de carretera recíprocamente incorporadas (lámpara de filamento doble o dos lámparas de filamento):

Si el solicitante declara que el faro va a utilizarse con un solo filamento encendido ⁽²⁾ al mismo tiempo, el ensayo deberá realizarse en esas condiciones, activando sucesivamente cada función la mitad del tiempo especificado en el punto 1.1.

En todos los demás casos, el faro deberá someterse al siguiente ciclo hasta que se alcance el tiempo especificado:

quince minutos, filamento del haz de cruce encendido,

cinco minutos, todos los filamentos encendidos;

- c) en el caso de funciones de alumbrado agrupadas, todas las funciones individuales deberán encenderse simultáneamente durante el tiempo especificado para cada una de ellas, a) teniendo en cuenta igualmente la utilización de funciones de alumbrado recíprocamente incorporadas, y b) de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

1.1.1.2. Tensión de ensayo

La tensión deberá regularse de manera que proporcione el 90 % de la potencia máxima especificada en el Reglamento n° 37 para las lámparas de filamento de la categoría S.

En todos los casos, la potencia aplicada deberá ser conforme con el valor correspondiente de una lámpara de filamento con una tensión asignada de 12 V, salvo si el solicitante de la homologación especifica que el faro puede utilizarse con una tensión diferente.

1.1.2. Resultados de los ensayos

1.1.2.1. Inspección visual

Una vez estabilizado el faro a la temperatura ambiente, se limpiará su lente, así como la lente exterior, de haberla, con un paño de algodón limpio y húmedo. A continuación se someterá a una inspección visual; no deberán observarse distorsiones, deformaciones, grietas o cambios de color en la lente del faro ni en la lente exterior, de haberla.

⁽¹⁾ En caso de que el faro sometido a ensayo esté agrupado o recíprocamente incorporado con luces de señalización, estas permanecerán encendidas mientras dure el ensayo.

⁽²⁾ El encendido simultáneo de dos o más filamentos de las lámparas al efectuar una ráfaga con el faro no se considerará un uso simultáneo normal de los filamentos.

1.1.2.2. Ensayo fotométrico

Para cumplir los requisitos del presente Reglamento, deberán verificarse los valores fotométricos en los puntos siguientes:

Haz de cruce:

50R, 50L, B50 HV

Haz de carretera:

Punto de E_{\max}

Podrá efectuarse un reajuste para compensar las posibles deformaciones de la base del faro causadas por el calor (el cambio de posición de la línea de corte se trata en el punto 2 del presente anexo).

Se tolerará una diferencia del 10 %, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico, entre las características fotométricas y los valores medidos antes del ensayo.

1.2. Faro sucio

Una vez ensayado como se especifica en el punto 1.1, el faro se preparará de la forma prescrita en el punto 1.2.1, a continuación se hará funcionar durante una hora de la forma descrita en el punto 1.1.1 y después se comprobará tal como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.2.1. Preparación del faro

1.2.1.1. Mezcla de ensayo

1.2.1.1.1. En el caso de faros con lente exterior de vidrio:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena sílicea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC ⁽³⁾, y

una cantidad apropiada de agua destilada con una conductividad de ≤ 1 mS/m.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

1.2.1.1.2. En el caso de faros con lente exterior de material plástico:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena sílicea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC,

trece partes en peso de agua destilada con una conductividad de ≤ 1 mS/m, y

2 ± 1 partes en peso de un agente tensioactivo ⁽⁴⁾.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

1.2.1.2. Aplicación de la mezcla de ensayo al faro

La mezcla de ensayo se aplicará uniformemente sobre toda la superficie emisora de luz del faro y a continuación se dejará secar. Esta misma operación deberá repetirse hasta que el valor de la iluminación descienda al 15-20 % de los valores medidos, en las condiciones descritas en el presente anexo, en cada uno de los puntos siguientes:

punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera y cruce,

punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera únicamente,

B50 y 50V ⁽⁵⁾ para una luz de cruce únicamente.

⁽³⁾ NaCMC es la sal sódica de carboximetilcelulosa, normalmente denominada CMC. La NaCMC empleada en la mezcla de suciedad deberá tener un grado de sustitución de 0,6-0,7 y una viscosidad de 200-300 cP en una solución al 2 % y a 20 °C.

⁽⁴⁾ La tolerancia en la cantidad se debe a la necesidad de obtener una suciedad que se extienda correctamente por toda la lente de plástico.

⁽⁵⁾ El punto 50V está situado 375 mm por debajo de HV en la línea vertical v-v sobre la pantalla a 25 m de distancia.

1.2.1.3. Equipo de medición

El equipo de medición deberá ser equivalente al que se utilice en los ensayos de homologación de los faros. Para la verificación fotométrica se utilizará una lámpara de filamento estándar (de referencia).

2. ENSAYO DEL CAMBIO DE LA POSICIÓN VERTICAL DE LA LÍNEA DE CORTE POR EFECTO DEL CALOR

Este ensayo consiste en verificar que el desplazamiento vertical de la línea de corte por efecto del calor no supera el valor especificado para una luz de cruce en funcionamiento.

El faro ensayado de acuerdo con el punto 1 será sometido al ensayo descrito en el punto 2.1 sin desmontarlo de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este.

2.1. Ensayo

El ensayo deberá efectuarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Utilizando una lámpara de filamento de fabricación en serie envejecida durante al menos una hora, se pondrá en funcionamiento el haz de cruce del faro sin desmontar este de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este. (A los efectos del presente ensayo, la tensión se ajustará según se especifica en el punto 1.1.1.2.) La posición de la parte horizontal de la línea de corte (entre las líneas verticales que pasan por los puntos 50L y 50R) deberá verificarse, respectivamente, tres minutos (r_3) y sesenta minutos (r_{60}) después del encendido.

La variación de la posición de la línea de corte podrá medirse como se acaba de describir mediante cualquier método que proporcione una exactitud aceptable y unos resultados reproducibles.

2.2. Resultados de los ensayos

2.2.1. El resultado, expresado en miliradianes (mrad), se considerará aceptable para una luz de cruce únicamente cuando el valor absoluto $\Delta r_1 = (r_3 - r_{60})$ registrado en el faro no sea superior a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0\text{ mrad}$).

2.2.2. Sin embargo, si este valor está situado entre 1,0 mrad y 1,5 mrad ($1,0\text{ mrad} < \Delta r_1 \leq 1,5\text{ mrad}$), deberá ensayarse un segundo faro como se describe en el punto 2.1, después de haberlo sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito a continuación, a fin de estabilizar la posición de las partes mecánicas del faro sobre una base que represente su correcta instalación en el vehículo:

Funcionamiento del haz de cruce durante una hora (la tensión deberá ajustarse según se especifica en el punto 1.1.1.2).

Período de reposo de una hora.

El tipo de faro se considerará aceptable si la media de los valores absolutos Δr_I , medidos en la primera muestra, y Δr_{II} , medidos en la segunda, no es superior a 1,0 mrad.

$$\left(\frac{\Delta r_I + \Delta r_{II}}{2}\right) \leq 1,0\text{mrad}$$

ANEXO 5

REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES

- 1.1. Se considerará que los requisitos de conformidad se han cumplido desde un punto de vista mecánico y geométrico si las diferencias no exceden de las desviaciones inevitables del proceso de fabricación según lo exigido en el presente Reglamento.
- 1.2. Con respecto al rendimiento fotométrico, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si, al comprobar el rendimiento fotométrico de un faro elegido al azar y equipado con una lámpara de filamento estándar:
 - 1.2.1. ninguno de los valores medidos se desvía desfavorablemente más de un 20 % de los valores prescritos en el presente Reglamento; para el valor de la zona III, la desviación desfavorable máxima podrá ser, respectivamente:
 - de 0,3 lux, equivalente al 20 %,
 - de 0,45 lux, equivalente al 30 %,
 - 1.2.2. y, en el caso del haz de carretera, con el punto HV situado dentro de la línea de iso-iluminancia $0,75 E_{\max}$, se observa una tolerancia de un ± 20 % para los máximos y un $- 20$ % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en los puntos 4.3 y 4.4 del anexo 3;
 - 1.2.3. si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, se repetirán los ensayos del faro con otra lámpara de filamento estándar.
- 1.3. Para verificar el cambio de la posición vertical de la línea de corte por efecto del calor, deberá seguirse el procedimiento siguiente:

Uno de los faros de muestra será sometido a ensayo de acuerdo con el procedimiento descrito en el punto 2.1 del anexo 4, después de haber pasado tres veces consecutivas por el ciclo descrito en el punto 2.2.2 de dicho anexo.

El faro se considerará aceptable si Δr no excede de 1,5 mrad.

Si este valor supera los 1,5 mrad pero no excede de 2,0 mrad, se someterá al ensayo un segundo faro y la media de los valores absolutos registrados con las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.

- 1.4. Deberán cumplirse las coordenadas de cromaticidad cuando el faro esté equipado con una lámpara de filamento ajustada a una temperatura de color correspondiente al patrón A.

El rendimiento fotométrico de un faro que emita luz de color amarillo selectivo cuando esté equipado con una lámpara de filamento incolora deberá corresponder a los valores indicados en el presente Reglamento multiplicados por 0,84.

2. REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LA VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD POR PARTE DEL FABRICANTE

El titular de la marca de homologación realizará, como mínimo, los siguientes ensayos por cada tipo de faro, a intervalos apropiados. Los ensayos deberán efectuarse de acuerdo con las disposiciones del presente Reglamento.

Si algún muestreo pone de manifiesto la no conformidad con respecto al tipo de ensayo pertinente, se tomarán y ensayarán otras muestras. El fabricante tomará las medidas necesarias para garantizar la conformidad de la producción en cuestión.

2.1. Naturaleza de los ensayos

Los ensayos de conformidad del presente Reglamento abarcarán las características fotométricas y la verificación del cambio de la posición vertical de la línea de corte por efecto del calor.

2.2. Métodos utilizados en los ensayos

- 2.2.1. Los ensayos se realizarán, en general, con arreglo a los métodos expuestos en el presente Reglamento.
- 2.2.2. En los ensayos de conformidad realizados por el fabricante podrán aplicarse métodos equivalentes, con el consentimiento de la autoridad competente responsable de los ensayos de homologación. El fabricante tendrá que demostrar que los métodos aplicados son equivalentes a los establecidos en el presente Reglamento.

2.2.3. La aplicación de los puntos 2.2.1 y 2.2.2 exige el calibrado regular del aparato de ensayo y su correlación con las mediciones efectuadas por la autoridad competente.

2.2.4. En todos los casos, los métodos de referencia serán los del presente Reglamento, en particular con vistas a la verificación y el muestreo administrativos.

2.3. Naturaleza del muestreo

Las muestras de faros serán seleccionadas al azar dentro de un lote uniforme de la producción. Se entenderá por lote uniforme un conjunto de faros del mismo tipo, definido de acuerdo con los métodos de producción del fabricante.

La evaluación abarcará, por lo general, la producción en serie de una sola fábrica. Sin embargo, el fabricante podrá agrupar los registros relativos a un mismo tipo procedentes de varias fábricas si en estas se aplican el mismo sistema de calidad y la misma gestión de la calidad.

2.4. Características fotométricas medidas y registradas

Se realizarán mediciones fotométricas en los faros de muestra en los puntos exigidos en el presente Reglamento, limitándose la lectura a los puntos E_{\max} y HV ⁽¹⁾, en el caso del haz de carretera, y a los puntos HV, 50R y 50L, en el caso del haz de cruce (véase la figura del anexo 3).

2.5. Criterios que rigen la aceptabilidad

El fabricante es responsable de realizar un estudio estadístico de los resultados de los ensayos y de definir, de acuerdo con la autoridad competente, los criterios que rigen la aceptabilidad de sus productos, a fin de cumplir las especificaciones relativas a la verificación de la conformidad de los productos establecidas en el punto 10.1 del presente Reglamento.

Los criterios que rijan la aceptabilidad deberán ser tales que, con un grado de confianza del 95 %, la probabilidad mínima de pasar una rápida comprobación aleatoria con arreglo al anexo 7 (primer muestreo) sea de 0,95.

⁽¹⁾ Cuando el haz de carretera esté recíprocamente incorporado con el de cruce, el punto HV, en el caso del haz de carretera, será el mismo punto de medición que en el caso del haz de cruce.

ANEXO 6

REQUISITOS APLICABLES A LOS FAROS CON LENTES DE MATERIAL PLÁSTICO. ENSAYOS DE LA LENTE O DE MUESTRAS DE MATERIAL Y ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 1.1. Las muestras suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento deberán cumplir las especificaciones indicadas en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo.
- 1.2. Las dos muestras de faros completos suministradas con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento y que tengan lentes de material plástico deberán satisfacer las especificaciones del punto 2.6 del presente anexo por lo que respecta al material de las lentes.
- 1.3. Las muestras de lentes de material plástico o muestras de material deberán someterse a los ensayos de homologación junto con el reflector al que deban ser acopladas (si procede), en el orden cronológico indicado en el cuadro A del apéndice 1 del presente anexo.
- 1.4. Sin embargo, si el fabricante del faro puede demostrar que el producto ha superado ya los ensayos prescritos en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo, o los ensayos equivalentes con arreglo a otro reglamento, no será necesario repetirlos; solo serán obligatorios los ensayos exigidos en el apéndice 1, cuadro B.

2. ENSAYOS

2.1. Resistencia a los cambios de temperatura

2.1.1. Ensayos

Tres muestras nuevas (lentes) se someterán a cinco ciclos de cambio de temperatura y humedad (HR = humedad relativa) de acuerdo con el programa siguiente:

tres horas a $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ y con un 85-95 % de HR

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR

quince horas a $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR

tres horas a $-80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR.

Antes de este ensayo, las muestras deberán mantenerse a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR durante un mínimo de cuatro horas.

Nota: Los períodos de una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ incluirán los lapsos de transición de una temperatura a otra necesarios para evitar los efectos de choque térmico.

2.1.2. Mediciones fotométricas

2.1.2.1. Método

Las mediciones fotométricas deberán realizarse en las muestras antes y después del ensayo.

Estas mediciones se realizarán con una lámpara estándar en los siguientes puntos:

B50 y 50V para el haz de cruce de una luz de cruce o de una luz de cruce y carretera;

E_{\max} para el haz de carretera de una luz de carretera o de una luz de cruce y carretera.

2.1.2.2. Resultados

La variación entre los valores fotométricos medidos en cada muestra antes y después del ensayo no deberá exceder del 10 %, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico.

2.2. Resistencia a los agentes atmosféricos y químicos

2.2.1. Resistencia a los agentes atmosféricos

Se expondrán tres muestras nuevas (lentes o muestras de material) a la radiación procedente de una fuente con una distribución espectral de la energía similar a la de un cuerpo negro a una temperatura comprendida entre 5 500 K y 6 000 K. Entre la fuente y las muestras se colocarán filtros apropiados para reducir en lo

posible las radiaciones con longitudes de onda inferiores a 295 nm y superiores a 2 500 nm. Las muestras se expondrán a una iluminación energética de $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ durante el período necesario para que la energía luminosa que reciban sea igual a $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Dentro del recinto, la temperatura medida en el panel negro situado al mismo nivel que las muestras será de $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Con el fin de conseguir una exposición regular, las muestras girarán alrededor de la fuente de radiación a una velocidad de una a cinco vueltas por minuto.

Las muestras se rociarán con agua destilada de conductividad inferior a 1 mS/m a una temperatura de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, siguiendo el ciclo siguiente:

rociado: cinco minutos,

secado: veinticinco minutos.

2.2.2. Resistencia a los agentes químicos

Una vez realizados el ensayo descrito en el punto 2.2.1 y la medición descrita en el punto 2.2.3.1, la cara exterior de las tres muestras mencionadas se tratará como se indica en el punto 2.2.2.2 con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1.

2.2.2.1. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta de un 61,5 % de n-heptano, un 12,5 % de tolueno, un 7,5 % de etiltetracloruro, un 12,5 % de tricloroetileno y un 6 % de xileno (porcentaje del volumen).

2.2.2.2. Aplicación de la mezcla de ensayo

Impregnar un paño de algodón (con arreglo a ISO 105) hasta su saturación con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1 y, antes de que transcurran diez segundos, aplicarlo durante diez minutos a la cara exterior de la muestra ejerciendo una presión de 50 N/cm^2 , que corresponde a una fuerza de 100 N sobre una superficie de ensayo de $14 \times 14\text{ mm}$.

Durante ese período de diez minutos, el paño deberá impregnarse de nuevo con la mezcla de manera que la composición del líquido aplicado sea continuamente idéntica a la de la mezcla de ensayo prescrita.

Durante el período de aplicación, la presión aplicada a la muestra podrá contrarrestarse para evitar la formación de grietas.

2.2.2.3. Limpieza

Tras la aplicación de la mezcla de ensayo, las muestras deberán secarse al aire libre y después lavarse con la solución descrita en el punto 2.3 (Resistencia a los detergentes) a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

A continuación se aclararán cuidadosamente con agua destilada que no contenga más de un 0,2 % de impurezas a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y luego se secarán con un paño suave.

2.2.3. Resultados

2.2.3.1. Después del ensayo de resistencia a los agentes atmosféricos, la cara exterior de las muestras no deberá presentar grietas, arañazos, mellas ni deformaciones, y la variación media de la transmisión,

$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020 ($\Delta t_m < 0,020$).

2.2.3.2. Después del ensayo de resistencia a los agentes químicos, las muestras no deberán presentar manchas de origen químico que puedan alterar la difusión del flujo, cuya variación media,

$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, medida en las tres muestras conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020 ($\Delta d_m \leq 0,020$).

2.3. Resistencia a los detergentes e hidrocarburos

2.3.1. Resistencia a los detergentes

La cara exterior de tres muestras (lentes o muestras de material) deberá calentarse a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y sumergirse seguidamente durante cinco minutos en una mezcla a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ compuesta de noventa y nueve partes de agua destilada que no contenga más de un 0,02 % de impurezas y una parte de alquilaril sulfonato.

Al final del ensayo, las muestras se secarán a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Su superficie se limpiará con un paño húmedo.

2.3.2. Resistencia a los hidrocarburos

Después se frotará ligeramente la cara exterior de las tres muestras durante un minuto con un paño de algodón impregnado en una mezcla compuesta de un 70 % de n-heptano y un 30 % de tolueno (porcentaje del volumen) y a continuación se dejará secar al aire libre.

2.3.3. Resultados

Después de llevar a cabo sucesivamente los dos ensayos anteriores, el valor medio de la variación de la transmisión,

$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,010 ($\Delta t_m < 0,010$).

2.4. Resistencia al deterioro mecánico

2.4.1. Método del deterioro mecánico

La cara exterior de las tres muestras nuevas (lentes) deberá someterse al ensayo de deterioro mecánico uniforme aplicando el método descrito en el apéndice 3 del presente anexo.

2.4.2. Resultados

Después de este ensayo, las variaciones:

de la transmisión: $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$,

y de la difusión: $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$,

deberán medirse conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 en el área especificada en el punto 3.2.4.1.1 del presente Reglamento. El valor medio de las tres muestras será tal que:

$\Delta t_m < 0,100$;

$\Delta d_m < 0,050$.

2.5. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

2.5.1. Preparación de la muestra

En una superficie de 20 mm × 20 mm del área del revestimiento de la lente deberá rayarse, con una cuchilla de afeitar o una aguja, una cuadrícula cuyos cuadrados midan aproximadamente 2 mm × 2 mm. La presión ejercida sobre la cuchilla o la aguja deberá ser suficiente para cortar por lo menos el revestimiento.

2.5.2. Descripción del ensayo

Utilizar una cinta adhesiva con una fuerza de adherencia de 2 N/(cm de anchura) ± 20 % medida en las condiciones normalizadas especificadas en el apéndice 4 del presente anexo. Esta cinta adhesiva, cuya anchura mínima será de 25 mm, deberá presionarse durante un mínimo de cinco minutos contra la superficie preparada como se prescribe en el punto 2.5.1.

Seguidamente deberá cargarse el extremo de la cinta adhesiva de manera que la fuerza de adherencia a la superficie considerada se compense con una fuerza perpendicular a esa superficie. Entonces se arrancará la cinta a una velocidad constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3. Resultados

No deberá haber ningún daño apreciable en la zona cuadrículada. Se admitirán daños en las intersecciones entre los cuadros o en los bordes de los cortes, siempre que el área dañada no supere el 15 % de la superficie cuadrículada.

2.6. Ensayos del faro completo con una lente de material plástico

2.6.1. Resistencia de la superficie de la lente al deterioro mecánico

2.6.1.1. Ensayos

La lente del faro de muestra nº 1 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.4.1.

2.6.1.2. Resultados

Terminado el ensayo, los resultados de las mediciones fotométricas realizadas en el faro con arreglo al presente Reglamento no deberán sobrepasar en más de un 30 % los valores máximos prescritos en el punto B50 ni estar más de un 10 % por debajo de los valores mínimos prescritos en el punto 50V.

2.6.2. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

La lente del faro de muestra nº 2 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.5.

3. VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

3.1. En lo que concierne a los materiales utilizados en la fabricación de las lentes, se considerará que los faros de una serie cumplen el presente Reglamento si:

3.1.1. después del ensayo de resistencia a los agentes químicos y del ensayo de resistencia a los detergentes e hidrocarburos, la cara exterior de las muestras no presenta grietas, mellas ni deformaciones visibles a simple vista (véanse los puntos 2.2.2, 2.3.1 y 2.3.2);

3.1.2. después del ensayo descrito en el punto 2.6.1.1, los valores fotométricos en los puntos de medición considerados en el punto 2.6.1.2 están dentro de los límites prescritos por el presente Reglamento para la conformidad de la producción.

3.2. Si los resultados de los ensayos no satisfacen los requisitos, deberán repetirse los ensayos con otra muestra de los faros seleccionada al azar.

Apéndice 1

ORDEN CRONOLÓGICO DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN

A. Ensayos de los materiales plásticos (lentes o muestras de material suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento)

Ensayos	Muestras	Lentes o muestras de material						Lentes						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1	Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.1.1.	Cambio de temperatura (punto 2.1.1)										X	X	X	
1.1.2.	Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.2.1.	Medición de la transmisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1.2.2.	Medición de la difusión	X	X	X				X	X	X				
1.3	Agentes atmosféricos (punto 2.2.1)	X	X	X										
1.3.1.	Medición de la transmisión	X	X	X										
1.4	Agentes químicos (punto 2.2.2)	X	X	X										
1.4.1.	Medición de la difusión	X	X	X										
1.5	Detergentes (punto 2.3.1)				X	X	X							
1.6	Hidrocarburos (punto 2.3.2)				X	X	X							
1.6.1.	Medición de la transmisión				X	X	X							
1.7	Deterioro (punto 2.4.1)							X	X	X				
1.7.1.	Medición de la transmisión							X	X	X				
1.7.2.	Medición de la difusión							X	X	X				
1.8	Adherencia (punto 2.5)													X

B. Ensayos de faros completos (suministrados con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento)

Ensayos	Faro completo		
	Muestra nº		
	1	2	
2.1	Deterioro (punto 2.6.1.1)	X	
2.2	Fotometría (punto 2.6.1.2)	X	
2.3	Adherencia (punto 2.6.2)		X

Apéndice 2

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA DIFUSIÓN Y LA TRANSMISIÓN DE LA LUZ

1. EQUIPO (véase la figura)

El haz de un colimador K con una semidivergencia $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$ rd se limita mediante un diafragma D_T con una apertura de 6 mm contra el cual se coloca el soporte de la muestra.

Una lente convergente acromática L_2 , corregida de aberraciones esféricas, une el diafragma D_T con el receptor R; el diámetro de la lente L_2 deberá ser tal que no diafragme la luz difundida por la muestra en un cono con un semiángulo en el vértice de $\beta/2 = 14^\circ$.

Se coloca un diafragma anular D_D con ángulos $\alpha/2 = 1^\circ$ y $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$ en un plano focal de la imagen de la lente L_2 .

La parte central no transparente del diafragma es necesaria para eliminar la luz que proviene directamente de la fuente luminosa. La parte central del diafragma deberá poderse retirar del haz de luz de manera que vuelva exactamente a su posición original.

La distancia $L_2 D_T$ y la longitud focal F_2 (¹⁾) de la lente L_2 deberán escogerse de forma que la imagen de D_T cubra por completo el receptor R.

Cuando el flujo incidente inicial se refiera a 1 000 unidades, la precisión absoluta de cada lectura deberá ser superior a una unidad.

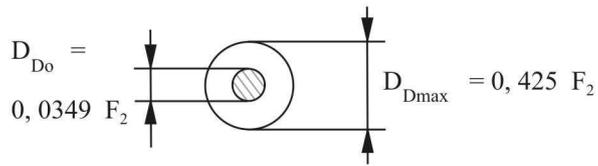
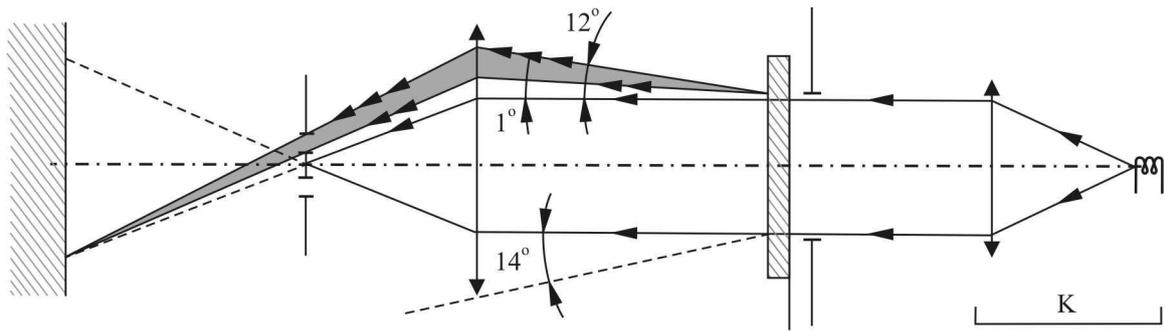
2. MEDICIONES

Se efectuarán las siguientes lecturas:

Lectura	Con muestra	Con la parte central de D_D	Cantidad representada
T_1	no	no	Flujo incidente en la primera lectura
T_2	sí (antes del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material nuevo en un campo de 24 °C
T_3	sí (después del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material ensayado en un campo de 24 °C
T_4	sí (antes del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material nuevo
T_5	sí (después del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material ensayado

(¹) Para L_2 se recomienda utilizar una distancia focal de aproximadamente 80 mm.

Figura 1



Apéndice 3

MÉTODO DE ENSAYO DEL ROCIADO

1. EQUIPO DE ENSAYO

1.1. Pistola rociadora

La pistola rociadora tendrá una boquilla de 1,3 mm de diámetro que permita un caudal de líquido de $0,24 \pm 0,02$ l/minuto a una presión de funcionamiento de 6,0 bar – 0, + 0,5 bar.

En esas condiciones de funcionamiento, la forma de abanico que se obtenga deberá tener un diámetro de $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ en la superficie expuesta al deterioro, a una distancia de $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ de la boquilla.

1.2. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta por:

arena silícea de dureza 7 en la escala de Mohs, con una granulometría de 0 mm a 0,2 mm y una distribución casi normal, con un factor angular de 1,8 a 2;

agua de una dureza no superior a 205 g/m^3 para una mezcla de 25 g de arena por litro de agua.

2. ENSAYO

La superficie exterior de las lentes de los faros deberá someterse una o más veces a la acción del chorro de arena obtenido como se acaba de explicar. El chorro se proyectará casi perpendicular a la superficie que se vaya a ensayar.

El deterioro se comprobará con ayuda de una o varias muestras de vidrio colocadas como referencia al lado de las lentes objeto de ensayo. La mezcla se rociará hasta que la variación de la difusión de la luz en las muestras, medida aplicando el método descrito en el apéndice 2, sea tal que:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Podrán utilizarse varias muestras de referencia para comprobar que toda la superficie objeto de ensayo se ha deteriorado homogéneamente.

Apéndice 4

ENSAYO DE ADHERENCIA CON CINTA ADHESIVA

1. OBJETO

Este método permite determinar, en condiciones normalizadas, la fuerza lineal de adhesión de una cinta adhesiva a una placa de vidrio.

2. PRINCIPIO

Medición de la fuerza necesaria para despegar una cinta adhesiva de una placa de vidrio a un ángulo de 90°.

3. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS ESPECIFICADAS

Las condiciones ambientales serán de 23 °C ± 5 °C y un 65 % ± 15 % de humedad relativa (HR).

4. PROBETAS

Antes del ensayo, el rollo de cinta adhesiva de muestra se acondicionará durante veinticuatro horas en la atmósfera especificada (véase el punto 3).

Se someterán a ensayo cinco probetas de 400 mm de largo de cada rollo. Las probetas se cortarán del rollo después de haber desechado las tres primeras vueltas.

5. PROCEDIMIENTO

El ensayo se efectuará en las condiciones ambientales especificadas en el punto 3.

Tomar las cinco probetas desenrollando la cinta radialmente a una velocidad aproximada de 300 mm/s y a continuación aplicarlas, antes de que transcurran quince segundos, de la manera siguiente:

Pegar progresivamente la cinta a la placa de vidrio frotando ligeramente con el dedo en sentido longitudinal, sin ejercer demasiada presión, de forma que no quede ninguna burbuja entre la cinta y la placa de vidrio.

Dejar el conjunto en las condiciones atmosféricas especificadas durante diez minutos.

Despegar de la placa unos 25 mm de la probeta en un plano perpendicular al eje de esta.

Fijar la placa y doblar hacia atrás el extremo libre de la cinta en un ángulo de 90°. Aplicar fuerza de tal manera que la línea de separación entre la cinta y la placa sea perpendicular a esa fuerza y a la placa.

Tirar para despegar la cinta a una velocidad de 300 mm/s ± 30 mm/s y registrar la fuerza necesaria.

6. RESULTADOS

Los cinco valores obtenidos se colocarán en orden y el valor mediano se tomará como resultado de la medición. Este valor se expresará en newtons por centímetro de anchura de la cinta.

ANEXO 7

REQUISITOS MÍNIMOS APLICABLES A LA TOMA DE MUESTRAS REALIZADA POR UN INSPECTOR

1. GENERALIDADES

1.1. Se considerará que los requisitos de conformidad se han cumplido desde un punto de vista mecánico y geométrico, de acuerdo con lo dispuesto, en su caso, en el presente Reglamento, si las diferencias no exceden de las desviaciones inevitables del proceso de fabricación.

1.2. Con respecto al rendimiento fotométrico, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si, al comprobar el rendimiento fotométrico de un faro elegido al azar y equipado con una lámpara de filamento estándar:

1.2.1. ninguno de los valores medidos se desvía desfavorablemente más de un 20 % de los valores prescritos en el presente Reglamento;

para la zona III, la desviación desfavorable máxima podrá ser, respectivamente:

de 0,3 lux, equivalente al 20 %,

de 0,45 lux, equivalente al 30 %,

1.2.2. y, en el caso del haz de carretera, con el punto HV situado dentro de la línea de iso-iluminancia $0,75 E_{\max}$, se observa una tolerancia de un ± 20 % para los máximos y un $- 20$ % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en los puntos 4.3 y 4.4 del anexo 3;

1.2.3. si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, se repetirán los ensayos del faro con otra lámpara de filamento estándar.

1.2.4. No se tendrán en cuenta los faros con defectos patentes.

1.3. Deberán cumplirse las coordenadas de cromaticidad cuando el faro esté equipado con una lámpara de filamento ajustada a una temperatura de color correspondiente al patrón A.

El rendimiento fotométrico de un faro que emita luz de color amarillo selectivo cuando esté equipado con una lámpara de filamento incolora deberá multiplicarse por 0,84.

2. PRIMER MUESTREO

En el primer muestreo se seleccionan al azar cuatro faros. La primera muestra de dos se marca como «A» y la segunda como «B».

2.1. No se cuestiona la conformidad

2.1.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si la desviación de los valores medidos en los faros en las direcciones desfavorables son:

2.1.1.1. muestra A

A1: un faro 0 %

un faro, no más del 20 %

A2: ambos faros, más del 0 %

pero no más del 20 %

pasar a la muestra B

2.1.1.2. muestra B

B1: ambos faros 0 %

2.2. Se cuestiona la conformidad

2.2.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie y se pedirá al fabricante que actúe para que su producción cumpla los requisitos (reajuste) si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

2.2.1.1. muestra A

A3: un faro, no más del	20 %
un faro, más del	20 %
pero no más del	30 %

2.2.1.2. muestra B

B2: en el caso de A2	
un faro, más del	0 %
pero no más del	20 %
un faro, no más del	20 %
B3: en el caso de A2	
un faro	0 %
un faro, más del	20 %
pero no más del	30 %

2.3. Retirada de la homologación

Se cuestionará la conformidad y se aplicará el apartado 11 si, siguiendo el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

2.3.1. muestra A

A4: un faro, no más del	20 %
un faro, más del	30 %
A5: ambos faros, más del	20 %

2.3.2. muestra B

B4: en el caso de A2	
un faro, más del	0 %
pero no más del	20 %
un faro, más del	20 %
B5: en el caso de A2	
ambos faros, más del	20 %
B6: en el caso de A2	
un faro	0 %
un faro, más del	30 %

3. MUESTREO REPETIDO

En el caso de A3, B2 y B3 será necesario repetir el muestreo, en el plazo de dos meses tras la notificación, con una tercera muestra «C» de dos faros y una cuarta muestra «D» de dos faros, seleccionadas entre las existencias fabricadas después del reajuste.

3.1. No se cuestiona la conformidad

3.1.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, no se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.1.1.1. muestra C

C1: un faro	0 %
un faro, no más del	20 %
C2: ambos faros, más del	0 %
pero no más del	20 %
pasar a la muestra D	

3.1.1.2. muestra D

D1: en el caso de C2	
ambos faros	0 %

3.2. Se cuestiona la conformidad

3.2.1. De acuerdo con el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, se cuestionará la conformidad de los faros fabricados en serie y se pedirá al fabricante que actúe para que su producción cumpla los requisitos (reajuste) si las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.2.1.1. muestra D

D2: en el caso de C2	
un faro, más del	0 %
pero no más del	20 %
un faro, no más del	20 %

3.3. Retirada de la homologación

Se cuestionará la conformidad y se aplicará el apartado 11 si, siguiendo el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los faros son:

3.3.1. muestra C

C3: un faro, no más del	20 %
un faro, más del	20 %
C4: ambos faros, más del	20 %

3.3.2. muestra D

D3: en el caso de C2	
un faro, 0 o más del	0 %
un faro, más del	20 %

4. CAMBIO DE LA POSICIÓN VERTICAL DE LA LÍNEA DE CORTE

Para verificar el cambio de la posición vertical de la línea de corte por efecto del calor deberá seguirse el procedimiento siguiente:

Uno de los faros de la muestra A, tras el procedimiento de muestreo de la figura 1 del presente anexo, será sometido a ensayo conforme al procedimiento descrito en el punto 2.1 del anexo 4, después de haber pasado tres veces consecutivas por el ciclo descrito en el punto 2.2.2 del citado anexo 4.

El faro se considerará aceptable si Δr no excede de 1,5 mrad.

Si este valor supera los 1,5 mrad pero no excede de 2,0 mrad, se someterá al ensayo el segundo faro de la muestra A, tras lo cual la media de los valores absolutos registrados en las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad. No obstante, si no se respeta este valor de 1,5 mrad en la muestra A, los dos faros de la muestra B se someterán al mismo procedimiento y el valor de Δr de cada uno de ellos no deberá exceder de 1,5 mrad.

Figura 1

