

**Reglamento nº 123 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas
para Europa (CEPE) — Disposiciones uniformes relativas a la
homologación de los sistemas de alumbrado delantero adaptables (AFS)
para vehículos automóviles**

A. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a los sistemas de alumbrado delantero adaptables (AFS) destinados a los vehículos automóviles.

1. DEFINICIONES

A los efectos del presente Reglamento:

- 1.1 Deberán aplicarse las definiciones que figuran en el Reglamento n° 48 y su serie de enmiendas en vigor en el momento de la solicitud de homologación.
- 1.2 Un «Sistema de alumbrado delantero adaptable» (o «sistema») es un dispositivo de alumbrado que emite haces cuyas características se adaptan automáticamente a las condiciones variables de utilización del haz de cruce y, en su caso, del haz de carretera con un contenido funcional mínimo, tal como se indica en el punto 6.1.1; este sistema incluye «el mando del sistema», uno o varios «dispositivos de alimentación y de funcionamiento», si procede, y las unidades de instalación colocadas a la derecha y a la izquierda del vehículo.
- 1.3 Una «Clase» de haz de cruce (C, V, E o W) es un haz de cruce que posee las características enunciadas en el presente Reglamento y en el Reglamento N°48¹.
- 1.4 Un «Modo» de una función de alumbrado delantero realizada por un sistema es un haz conforme a los puntos 6.2 y 6.3 del presente Reglamento, bien para una de las clases de haz de cruce o bien para el haz de carretera, diseñado por el fabricante para utilizarse en determinados vehículos y en ciertas condiciones ambientales.
 - 1.4.1 Un «Modo de alumbrado en curva» es una función de alumbrado delantero que se desplaza lateralmente o se modifica (para obtener un resultado equivalente), diseñado para las curvas, los giros o los cruces de carretera, y con características fotométricas propias.
 - 1.4.2 Un «Modo de alumbrado en curva de la categoría 1» es un modo de alumbrado en curva mediante desplazamiento horizontal del codo del corte.

^{1/} Sólo a modo de explicación, la clase C corresponde al haz de cruce básico; la clase V corresponde al haz de cruce utilizado en las zonas iluminadas, por ejemplo, las aglomeraciones; la clase E corresponde al haz de cruce utilizado en las carreteras o las autopistas; y la clase W corresponde al haz de cruce utilizado con mal tiempo, por ejemplo, sobre carretera mojada.

- 1.4.3 Un «Modo de alumbrado en curva de la categoría 2» es un modo de alumbrado en curva sin desplazamiento horizontal del codo del corte.
- 1.5 Una «Unidad de alumbrado» es una parte del sistema que emite luz, que puede constar de elementos ópticos, mecánicos y eléctricos, y diseñada para garantizar completa o parcialmente el haz de una o varias funciones de alumbrado delantero producida(s) por el sistema.
- 1.6 Una «Unidad de instalación» es una caja indivisible (cuerpo de la luz) que contiene una o más unidades de alumbrado.
- 1.7 El «Lado derecho» o el «Lado izquierdo» es la totalidad de las unidades de alumbrado que se van a montar en el lado en cuestión del plano longitudinal medio del vehículo con relación a su eje de desplazamiento hacia delante.
- 1.8 Un «Mando del sistema» es la parte o partes del sistema que reciben las señales procedentes del vehículo y que dirigen automáticamente el funcionamiento de las unidades de alumbrado.
- 1.9 El «Estado neutro» es el estado del sistema cuando se emite un modo definido del haz de cruce de clase C («haz de cruce básico») o del haz de carretera, en su caso, y no se aplica ninguna señal de mando AFS.
- 1.10 Una «Señal» es toda señal de mando AFS tal como se define en el Reglamento nº48 o toda señal de mando suplementaria de entrada del sistema, o un mando de salida del sistema hacia el vehículo.
- 1.11 Un «Generador de señal» es un dispositivo capaz de reproducir una o varias señales para los ensayos del sistema.
- 1.12 Un «Dispositivo de alimentación y funcionamiento» es uno o varios de los elementos de un sistema que abastece de energía a una o más partes de este sistema, como un regulador de alimentación o de tensión para una o varias fuentes luminosas como, por ejemplo, equipos de mando electrónico de las fuentes luminosas.
- 1.13 El «Eje de referencia del sistema» es la línea de intersección del plano longitudinal medio del vehículo con el plano horizontal que pasa por el centro de referencia de una de las unidades de alumbrado que figuran en los dibujos definidos en el punto 2.2.1 más adelante.
- 1.14 La «Lente» es el elemento más exterior de una unidad de instalación, que transmite la luz a través de su superficie iluminante.
- 1.15 Un «Revestimiento» es todo producto aplicado en una o varias capas a la cara exterior de una lente.

- 1.16 Los sistemas de «tipo» diferente son sistemas que difieren en aspectos esenciales como:
- 1.16.1 La denominación comercial o marca.
- 1.16.2 La inclusión o eliminación de componentes que pueden modificar las características ópticas o fotométricas del sistema.
- 1.16.3 La adaptación a la circulación a la derecha, a la izquierda o a ambas.
- 1.16.4 Las funciones de alumbrado, los modos y las clases de productos.
- 1.16.5 Los materiales que constituyen las lentes y su revestimiento, en su caso.
- 1.16.6 Las características de la señal o señales definidas para el sistema.
- 1.17 La «Orientación» es el emplazamiento del haz o de una de sus partes en una pantalla de medición conforme a las prescripciones.
- 1.18 El «Ajuste» es la utilización de los medios previstos por el sistema para la orientación vertical u horizontal del haz.
- 1.19 Una «Función para el cambio de sentido de circulación» es toda función de alumbrado delantero, uno de sus modos o sólo una o varias de sus partes, o toda combinación de estos elementos, prevista para evitar todo deslumbramiento y garantizar una iluminación suficiente cuando se utiliza temporalmente un vehículo equipado de un sistema diseñado para circular por una parte de la calzada en un país donde la circulación se hace del otro lado.
- 1.20 Una «Función de sustitución» es toda función de alumbrado o de señalización delantera, o uno de sus modos o sólo una o varias de sus partes, o toda combinación de estos elementos, diseñada para sustituir una función o un modo de alumbrado delantero en caso de avería.
2. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN DE UN SISTEMA
- 2.1 La solicitud de homologación deberá presentarla el titular del nombre comercial o la marca registrada o su representante debidamente autorizado.
- En la solicitud se especificará:
- 2.1.1 Las funciones de alumbrado delantero que debe garantizar el sistema para las que se solicite su homologación de conformidad con el presente Reglamento.
- 2.1.1.1 Cualquier otra función de alumbrado o señalización delantera, garantizada por una o varias luces, ya estén agrupadas, combinadas o incorporadas mutuamente a las unidades de alumbrado del sistema que sea objeto de la solicitud de homologación con suficientes detalles para permitir la identificación de estas luces, así como el Reglamento o Reglamentos en virtud de los cuales deberían homologarse (separadamente).

- 2.1.2 Si el haz de cruce está diseñado tanto para la circulación a la izquierda como a la derecha o si está diseñado exclusivamente para la circulación en uno u otro lado.
- 2.1.3 Si el sistema está equipado con una o varias unidades de alumbrado ajustables:
- 2.1.3.1 Las posiciones de montaje de cada unidad de alumbrado con respecto al suelo y al plano longitudinal medio del vehículo.
- 2.1.3.2 Los ángulos máximos por encima y por debajo de la posición o posiciones normales que pueden alcanzar el dispositivo o dispositivos de ajuste vertical;
- 2.1.4 La categoría, tal como se define en el Reglamento nº 37 o en el Reglamento nº 99, de la fuente o fuentes luminosas sustituibles o no sustituibles utilizadas.
- 2.1.5 Si el sistema está equipado con una o varias fuentes luminosas no sustituibles:
- 2.1.5.1 La identificación de la unidad o unidades de alumbrado cuyas fuentes luminosas no sean sustituibles.
- 2.1.6 Las condiciones de funcionamiento, es decir, las distintas tensiones de alimentación definidas en las disposiciones del anexo 9 del presente Reglamento, en su caso.
- 2.2 Toda solicitud de homologación debe ir acompañada:
- 2.2.1 De dibujos por triplicado suficientemente detallados para permitir la definición del tipo, que muestren el sitio previsto del número o números de homologación y de los símbolos suplementarios con respecto al círculo que rodea las marcas de homologación, e indiquen en qué posición geométrica deben instalarse las unidades de alumbrado sobre el vehículo con respecto al suelo y al plano longitudinal medio del vehículo y muestren también cada uno de ellos en corte transversal y frontal, con indicación de los principales detalles de las características ópticas y, en particular, el eje o ejes de referencia y los puntos que deben considerarse centro de referencia durante los ensayos, así como todas las características ópticas de las lentes, en su caso;
- 2.2.2 Una breve descripción técnica del sistema que indique:
- Las funciones de alumbrado y sus modos garantizados por el sistema 2 /.
 - Las unidades de alumbrado que contribuyen a cada una de ellas 2/ así como las señales 3/ acompañadas de las características técnicas de su funcionamiento.
 - Las categorías 2/ del modo de alumbrado en curva, en su caso.

2/ Indíquese en un formulario conforme al modelo del anexo 1.

3/ Indíquese en un formulario conforme al modelo del anexo 10.

- d) El conjunto o conjuntos de datos adicionales que agrupan las disposiciones aplicables a los haces de cruce de clase E de acuerdo con el cuadro 6 del anexo 3 del presente Reglamento, en su caso.
- e) El conjunto o conjuntos de disposiciones aplicables al haz de cruce de clase W de acuerdo con el anexo 3 del presente Reglamento, en su caso.
- f) Las unidades de alumbrado 3/ que producen uno o más cortes del haz de cruce o contribuyen a ello.
- g) La indicación o indicaciones 2/ conforme a las disposiciones del punto 6.4.6 del presente Reglamento por lo que respecta a los puntos 6.22.6.1.2.1 y 6.22.6.1.3 del Reglamento nº 48.
- h) Las unidades de alumbrado diseñadas para garantizar la iluminación mínima de las luces de cruce de acuerdo con el punto 6.2.9.1 del presente Reglamento;
- i) Los requisitos de montaje y funcionamiento para los ensayos.
- j) Cualquier otra información de interés.

2.2.2.1 El concepto de seguridad, tal como se define en la documentación, que deberá, de conformidad con el servicio técnico encargado de las pruebas de homologación:

- i) Describir las medidas integradas en el sistema para garantizar su conformidad con las disposiciones de los puntos 5.7.3, 5.9 y 6.2.6.4 más adelante.
- ii) Indicar las instrucciones relativas a su control de acuerdo con el punto 6.2.7 más adelante. o
- iii) Dar acceso a los documentos pertinentes que demuestran la eficacia del sistema por la fiabilidad y el buen funcionamiento de las medidas definidas de conformidad con el anterior punto 2.2.2.1. i); por ejemplo, el análisis de modos de fallo y sus efectos (FMEA) y el arborigrama de las causas (FTA), o cualquier otro proceso adaptado a las condiciones de seguridad.

2.2.2.2 La marca y el tipo del dispositivo o dispositivos de alimentación y funcionamiento, en su caso, a condición de que no formen parte de una unidad de instalación.

2.2.3 Dos muestras del tipo de sistema para el que se pide la homologación, incluidos los dispositivos de montaje, los dispositivos de alimentación y funcionamiento y los generadores de señales, en su caso;

- 2.2.4 Para el ensayo del material plástico de que estén fabricadas las lentes:
- 2.2.4.1 Catorce lentes.
- 2.2.4.1.1 Diez de dichas lentes pueden sustituirse por diez muestras de material plástico de una dimensión mínima de 60 x 80 mm, con una superficie exterior plana o convexa y un área sustancialmente plana en el medio que mida al menos 15 x 15 mm (radio de curvatura no inferior a 300 mm).
- 2.2.4.1.2 Cada una de dichas lentes o muestras del material habrá sido fabricada mediante el método que se emplee para la fabricación en serie.
- 2.2.4.2 Un elemento de alumbrado o de un conjunto óptico, en su caso, en el que puedan montarse las lentes conforme a las instrucciones del fabricante.
- 2.2.5 Para el ensayo de resistencia de los elementos de plástico de transmisión de la luz a la radiación ultravioleta que pueden emitir las fuentes luminosas que forman parte del sistema, por ejemplo en el caso de lámparas de descarga, de acuerdo con el punto 2.2.4 del anexo 6 del presente Reglamento:
- Una muestra de cada uno de los materiales utilizados en el sistema, o un sistema completo o una o varias de sus partes que contengan estos materiales. Todas las muestras de material deberán tener la misma apariencia y haber recibido el mismo tratamiento de superficie, en su caso, que si estaban destinadas a un uso en el sistema sujeto a la homologación.
- 2.2.6 Los materiales de los que se compongan las lentes y, en su caso, los revestimientos, irán acompañados del acta de ensayo de las características de dichos materiales y revestimientos, cuando ya se hayan sometido a ensayo.
- 2.2.7 Si se trata de un sistema conforme al siguiente punto 4.1.7, o un vehículo representativo del vehículo o vehículos a que hace referencia el siguiente punto 4.1.6.
3. MARCADOS
- 3.1 Las unidades de instalación de un sistema presentado a la homologación deberán llevar el nombre comercial o la marca registrada del solicitante.
- 3.2 Dispondrán en la lente y en su caja de ubicación suficiente para la marca de homologación y los símbolos adicionales citados en el punto 4. Estas ubicaciones deberán figurar en los dibujos mencionados en el anterior punto 2.2.1.
- 3.2.1 Sin embargo, si la lente no puede separarse del cuerpo principal de la unidad de instalación, bastará con una única inscripción conforme al punto 4.2.5.

- 3.3 Las unidades de instalación o los sistemas diseñados para cumplir los requisitos de la circulación por la derecha y por la izquierda deberán llevar inscripciones que precisen las dos posiciones de montaje del elemento o elementos ópticos del vehículo o de la fuente o fuentes luminosas del reflector o reflectores. Estas inscripciones son las letras «R/D» para la circulación a la derecha y «L/G» para la circulación a la izquierda.
- 3.4 En el caso de un sistema diseñado para satisfacer los requisitos indicados en el punto 5.8.2 más adelante, por medio, en su caso, de la ocultación de una ubicación adicional situada en la parte delantera de la lente de la unidad de instalación, dicha ubicación deberá indicarse de manera indeleble. Si la ubicación está indicada claramente, esta inscripción no será necesaria.
4. HOMOLOGACIÓN
- 4.1 Generalidades
- 4.1.1 Se concederá la homologación a un tipo de sistema presentado con arreglo al punto 2, si todas las muestras del mismo cumplen los requisitos del presente Reglamento.
- 4.1.2 En caso de que las luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas cumplan los requisitos de varios reglamentos, bastará con colocar una marca de homologación internacional, siempre que cada una de estas luces satisfagan las disposiciones aplicables.
- 4.1.3 Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 00) indicarán la serie correspondiente de modificaciones que incorpora los últimos cambios técnicos importantes del Reglamento en el momento en que se expidió la homologación. Una misma Parte Contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de sistema perteneciente al ámbito de aplicación del presente Reglamento.
- 4.1.4 Se comunicará a las partes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento la homologación, extensión, denegación o retirada, o el cese definitivo de la producción de un tipo de sistema en aplicación del presente Reglamento mediante un impreso cuyo modelo figura en el anexo 1 del presente Reglamento y que contenga las indicaciones recogidas en el punto 2.1.3.
- 4.1.4.1 Si la unidad o unidades de instalación están provistas de un reflector ajustable y deben utilizarse sólo en las posiciones de montaje que correspondan a las indicaciones del punto 2.1.3, el solicitante estará obligado, en virtud de la homologación, a informar adecuadamente al usuario sobre la posición o posiciones de montaje correctas.

- 4.1.5 Además de la marca exigida en el punto 3.1, en la ubicación a que se hace referencia en el punto 3.2 de cada unidad de instalación de un sistema que se ajuste a un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento, se colocará una marca de homologación según lo descrito en los puntos 4.2 y 4.3 siguientes.
- 4.1.6 El solicitante deberá indicar, en un formulario conforme al modelo del anexo 1 del presente Reglamento, los vehículos a los que se destina el sistema.
- 4.1.7 Si la homologación se pide para un sistema que no está destinado a estar cubierto por la homologación de un tipo de vehículo de acuerdo con el Reglamento nº 48,
- 4.1.7.1 el solicitante deberá presentar una documentación suficiente que pruebe que el sistema puede cumplir los requisitos del punto 6.22 del Reglamento nº 48, cuando esté instalado correctamente, y
- 4.1.7.2 el sistema deberá homologarse de conformidad con el Reglamento nº 10.
- 4.2 Composición de la marca de homologación
- La marca de homologación consistirá en:
- 4.2.1 Una marca de homologación internacional compuesta por:
- 4.2.1.1 La letra mayúscula «E» dentro de un círculo, seguida del número que identifica al país que ha concedido la homologación 4;
- 4.2.1.2 El número de homologación exigido en el punto 4.1.3 anterior.

4 1 para Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 5 para Suecia, 6 para Bélgica, 7 para Hungría, 8 para la República Checa, 9 para España, 10 para Yugoslavia, 11 para el Reino Unido, 12 para Austria, 13 para Luxemburgo, 14 para Suiza, 15 (sin asignar), 16 para Noruega, 17 para Finlandia, 18 para Dinamarca, 19 para Rumania, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para la Federación de Rusia, 23 para Grecia, 24 para Irlanda, 25 para Croacia, 26 para Eslovenia, 27 para Eslovaquia, 28 para Bielorrusia, 29 para Estonia, 30 (sin asignar), 31 para Bosnia y Hercegovina, 32 para Letonia, 33 (sin asignar), 34 para Bulgaria, 35 y 36 (sin asignar), 37 para Turquía, 38 y 39 (sin asignar), 40 para la Antigua República Yugoslava de Macedonia, 41 (sin asignar), 42 para la Comunidad Europea (sus Estados miembros conceden su homologación utilizando su respectivo símbolo CEPE), 43 para Japón, 44 (sin asignar), 45 para Australia, 46 para Ucrania, 47 para Sudáfrica, 48 para Nueva Zelanda, 49 para Chipre, 50 para Malta y 51 para la República de Corea. Los siguientes números se asignarán a otros países en orden cronológico conforme ratifiquen o se adhieran al Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse y utilizarse en éstos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, y los números asignados de esta manera serán comunicados por el Secretario General de las Naciones Unidas a las Partes Contratantes del Acuerdo.

- 4.2.2 El símbolo o símbolos adicionales siguientes:
- 4.2.2.1 En el sistema, la letra «X» y la letra o letras correspondientes a las funciones garantizadas por el sistema:
- «C» para el haz de cruce de clase C, acompañado de los símbolos de las otras clases pertinentes de haz de cruce,
 - «E» para el haz de cruce de clase E,
 - «V» para el haz de cruce de clase V,
 - «W» para el haz de cruce de clase W,
 - «R» para el haz de carretera.
- 4.2.2.2 Una línea horizontal sobre cada símbolo, si son varias unidades de instalación colocadas a un lado o a ambos lados las que realizan la función o el modo de alumbrado.
- 4.2.2.3 El símbolo «T», colocado después del símbolo de todas las funciones o clases de alumbrado diseñadas para satisfacer las disposiciones relativas al alumbrado en curva, símbolos agrupados a la extrema izquierda.
- 4.2.2.4 En las unidades de instalación diferenciadas, la letra «X», así como la letra o letras correspondientes a las funciones realizadas por las unidades de alumbrado que incluyen.
- 4.2.2.5 Si la unidad de instalación colocada en uno de los lados no es la única que cumple una función de alumbrado o su modo, deberá indicarse una línea horizontal sobre el símbolo de la función.
- 4.2.2.6 En los sistemas o en una o varias de sus partes, que cumplen únicamente los requisitos aplicables a la circulación a la izquierda, se indicará una flecha horizontal orientada hacia la derecha cuando se encuentra frente a la unidad de instalación, es decir, del lado de la calzada donde transcurre la circulación.
- 4.2.2.7 En los sistemas, o en una o varias de sus partes diseñadas para responder a los requisitos de ambos sentidos de circulación, por ejemplo por medio de un ajuste del elemento óptico o de la fuente luminosa, se colocará una flecha horizontal que apunte a la vez a la izquierda y a la derecha.
- 4.2.2.8 En las unidades de instalación que incluyan una lente de material plástico, las letras «PL» colocadas cerca de los símbolos indicados en los puntos 4.2.2.1 a 4.2.2.7 anteriores.
- 4.2.2.9 Sobre las unidades de instalación que contribuyen a cumplir los requisitos del presente Reglamento para el haz de carretera, una indicación de la intensidad luminosa máxima expresada mediante la marca de referencia definida en el punto 6.3.2.1.3 siguiente colocada cerca del círculo que rodea la letra «E».

4.2.3 En todos los casos, el modo de funcionamiento aplicado durante el procedimiento de ensayo definido en el punto 1.1.1.1 del anexo 4 y la tensión o tensiones autorizadas de acuerdo con el punto 1.1.1.2 del anexo 4 deben indicarse en los certificados de homologación y en las fichas comunicadas a los países Partes en el Acuerdo que aplican el presente Reglamento.

En los casos en cuestión, los sistemas o una o varias de sus partes deben llevar las siguientes inscripciones:

4.2.3.1 En las unidades de instalación conformes a los requisitos del presente Reglamento diseñadas para excluir todo encendido simultáneo de la fuente o fuentes luminosas del haz de cruce y de cualquier otra función de iluminación con la que se pueden incorporar mutuamente, añadir a la marca de homologación un trazo oblicuo (/) a continuación del símbolo o símbolos de la luz de cruce.

4.2.3.2 Si se trata de unidades de instalación que únicamente cumplen los requisitos del anexo 4 del presente Reglamento cuando se alimentan con una tensión de 6 V o 12 V, se colocará un símbolo compuesto por el número 24 tachado por una cruz oblicua (X) cerca del soporte de la fuente o fuentes luminosas.

4.2.4 Los dos dígitos del número de homologación (actualmente 00) que indican la serie de modificaciones que incorporan los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación y, si procede, la flecha exigida, podrán colocarse al lado de los símbolos adicionales anteriores.

4.2.5 Las marcas y símbolos citados en los puntos 4.2.1 y 4.2.2 anteriores deberán ser legibles e indelebles. Podrán colocarse dentro o fuera (parte transparente o no) de las unidades de instalación inseparables de su superficie emisora de luz. En todos los casos, deberán estar visibles cuando la unidad de instalación se instale en el vehículo. Se autoriza el desplazamiento de una parte móvil del vehículo para cumplir este requisito.

4.3 Disposición de la marca de homologación

4.3.1 Luces independientes

En las figuras 1 a 10 del anexo 2 del presente Reglamento figuran varios ejemplos de marca de homologación y de símbolos adicionales anteriormente mencionados.

4.3.2 Luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas

4.3.2.1 En caso de que las luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas cumplan los requisitos de varios reglamentos, podrá colocarse una sola marca de homologación internacional consistente en una «E» mayúscula dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación y de un número de homologación. Esta marca de homologación se colocará en cualquier lugar de las luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas, siempre que:

4.3.2.1.1 sea visible conforme al punto 4.2.5;

- 4.3.2.1.2 ninguna pieza de las luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas que sea transmisora de luz pueda retirarse sin retirar al mismo tiempo la marca de homologación.
- 4.3.2.2 El símbolo de identificación de cada luz propio de cada Reglamento por el que se ha concedido la homologación, junto con la serie correspondiente de modificaciones que incorpora los últimos cambios técnicos importantes del Reglamento en el momento en que se expidió la homologación y, si procede, la flecha exigida, se marcarán:
- 4.3.2.2.1 bien en la superficie de salida de la luz,
- 4.3.2.2.2 o bien en un grupo, de manera que cada una de las luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas puedan identificarse claramente (véanse ejemplos posibles en el anexo 2).
- 4.3.2.3 El tamaño de los componentes de una misma marca de homologación no será inferior al tamaño mínimo exigido para la menor de las marcas por el Reglamento con arreglo al cual se ha concedido la homologación.
- 4.3.2.4 Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado.
Una Parte Contratante no podrá asignar el mismo número a más de una luz agrupada, combinada o mutuamente incorporada cubierta por el presente Reglamento.
- 4.3.2.5 En las figuras 11 y 12 del anexo 2 del presente Reglamento figuran varios ejemplos de disposición de la marca de homologación de luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas en conjunción con los símbolos adicionales anteriormente mencionados, para sistemas cuyas funciones corren a cargo de varias unidades de instalación en cada lado del vehículo.
- 4.3.2.6 En la figura 13 del anexo 2 del presente Reglamento figuran varios ejemplos de marca de homologación en referencia al sistema completo.

B. REQUISITOS TÉCNICOS APLICABLES A LOS SISTEMAS O A UNA O VARIAS DE SUS PARTES

Excepto disposición contraria, las mediciones fotométricas deberán efectuarse de acuerdo con lo dispuesto en el anexo 9 del presente Reglamento.

5. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 5.1 Todas las muestras cuya homologación se solicite solamente para la circulación a la derecha deberán cumplir los requisitos enunciados en los siguientes puntos 6 y 7. Si, en cambio, se solicita la homologación para la circulación a la izquierda, las disposiciones del siguiente punto 6, incluidos los anexos pertinentes del presente Reglamento, se aplicarán invirtiendo la izquierda y la derecha y viceversa.

De la misma forma, se permutará la designación de las posiciones angulares y de los elementos al sustituir «R» por «L» y viceversa.

- 5.1.2 Los sistemas o una o varias de sus partes estarán diseñados de manera que conserven sus características fotométricas obligatorias y se mantengan en buen estado de funcionamiento durante su uso normal, a pesar de las vibraciones a las que pudieran verse sometidos.
- 5.2 Los sistemas o una o varias de sus partes dispondrán de un dispositivo que permita su ajuste en los vehículos cumpliendo las normas aplicables.
- 5.2.1 Podrán quedar exentos los sistemas o una o varias de sus partes, siempre que el uso de estos dispositivos esté limitado a los vehículos cuyo ajuste sea posible por otros medios o sea innecesario, según la descripción del solicitante.
- 5.3 Los sistemas no deberán llevar fuentes luminosas no homologadas de conformidad con los Reglamentos nº 37 o 99.
- 5.3.1 El apoyo de las fuentes luminosas sustituibles deberá ajustarse a las características dimensionales que figuran en la ficha de información de la publicación nº 60061-2 de la CEI, tal como se indica en el Reglamento pertinente relativo a las fuentes luminosas.
- 5.3.2 Si una fuente luminosa no es sustituible, no deberá formar parte de una unidad de alumbrado que produzca el haz de cruce en estado neutro.
- 5.4 En los sistemas o una o varias de sus partes fabricados para cumplir los requisitos de circulación por la derecha y por la izquierda, la adaptación a un sentido de circulación determinado se podrá efectuar por un ajuste inicial apropiado en el momento de la instalación en el vehículo o mediante la acción voluntaria del usuario. En todo caso, solamente deberán ser posibles dos posiciones claramente diferenciadas, una por cada sentido de la circulación (derecha o izquierda), y deberá ser imposible tanto el desplazamiento involuntario de una posición a otra como la existencia de posiciones intermedias.
- 5.5 Se efectuarán ensayos adicionales de acuerdo con los requisitos del anexo 4 del presente Reglamento para garantizar que no se produzcan unas variaciones excesivas de las características fotométricas durante su uso.
- 5.6 Si la lente de una unidad de iluminación es de material plástico, se efectuarán los ensayos con arreglo a los requisitos del anexo 6 del presente Reglamento.
- 5.7 En el caso de los sistemas o una o varias de sus partes diseñados para emitir alternativamente un haz de cruce y uno de carretera, todo dispositivo mecánico, electromecánico o de otro tipo incluido en unidad de iluminación a tal fin estará fabricado de manera que:
- 5.7.1 el dispositivo sea capaz de funcionar 50 000 veces sin sufrir ninguna avería a pesar de las vibraciones a las que pueda estar sometido en condiciones normales de utilización;

- 5.7.2 el haz de carretera o el haz de cruce se conecte siempre sin que exista la posibilidad de que el mecanismo se pare entre las dos posiciones o tenga un estado indefinido; en caso de imposibilidad, el estado obtenido deberá responder a las disposiciones del siguiente punto 5.7.3;
- 5.7.3 en caso de fallo, el sistema se ponga automáticamente en haz de cruce o en un estado tal que los valores fotométricos no sean superiores a 1,5 lx en la zona IIIb definida en el anexo 3 del presente Reglamento ni inferiores a 4 lx en un punto del «segmento E_{\max} », por medios, por ejemplo, como la extinción, el debilitamiento o el descenso del haz o una sustitución de función;
- 5.7.4 el usuario no pueda, con herramientas normales, cambiar la adaptación o la posición de las partes móviles o influir en el conmutador.
- 5.8 Los sistemas deberán disponer de medios que permitan su utilización temporal en países donde cambie el sentido de circulación con respecto al cual se solicita la homologación, sin causar una excesiva molestia al tráfico que venga en sentido opuesto. A tal efecto, los sistemas o una o varias de sus partes deberán:
- 5.8.1 permitir al usuario efectuar un ajuste de acuerdo con el punto 5.4 anterior, sin herramientas especiales; o
- 5.8.2 poseer una función de cambio de sentido de circulación que produzca una iluminación máxima de 1,5 lx en la zona IIIb para el tráfico que venga en sentido opuesto y de al menos 6 lx en el punto 50 V cuando se efectúen los ensayos de acuerdo con el siguiente punto 6.2, sin modificación de ajuste con relación al sentido de circulación inicial; para ello:
- 5.8.2.1 la ocultación de una zona adecuada de la lente de conformidad con el anterior punto 3.4 podrá ser una solución total o parcial.
- 5.9 Los sistemas deberán diseñarse de modo que, en caso de fallo de una fuente luminosa, se produzca una señal con el fin de cumplir los requisitos pertinentes del Reglamento n° 48.
- 5.10 Los elementos a los que se fije una fuente luminosa sustituible deberán diseñarse de modo que se pueda instalar fácilmente la fuente luminosa, sin ningún riesgo de equivocación, incluso en la oscuridad.
- 5.11 En el caso de un sistema conforme al anterior punto 4.1.7:
- 5.11.1 El sistema deberá ir acompañado de un ejemplar del formulario definido en el punto 4.1.4 anterior y de instrucciones que permitan su instalación de acuerdo con las disposiciones del Reglamento n° 48.

- 5.11.2 El servicio técnico responsable de la homologación deberá asegurarse de que:
- a) El sistema pueda instalarse correctamente de acuerdo con las instrucciones.
 - b) El sistema, una vez instalado en el vehículo, cumpla las disposiciones del punto 6.22 del Reglamento n° 48. Será obligatorio efectuar un ensayo de conducción en carretera para confirmar la conformidad con las disposiciones del punto 6.22.7.4 del Reglamento n° 48, incluida toda situación pertinente relativa al mando del sistema, sobre la base de la descripción hecha por el solicitante. Deberá indicarse si todos los modos están activados, en funcionamiento o desactivados de acuerdo con la descripción hecha por el solicitante; todo fallo manifiesto (ángulo excesivo o centelleo por ejemplo) deberá ser objeto de denuncia.

6. ILUMINACIÓN

6.1 Disposiciones generales

- 6.1.1 Cada sistema deberá emitir un haz de cruce de clase C de conformidad con el siguiente punto 6.2.5 y uno o varios haces de cruce de otra u otras clases; podrá incluir uno o varios modos dentro de cada clase de haz de cruce, así como las funciones de alumbrado delantero de conformidad con los puntos 6.3 o 2.1.1.1 del presente Reglamento.
- 6.1.2 El sistema deberá permitir modificaciones automáticas que permitan una iluminación adecuada de la carretera sin ninguna molestia, ni para el conductor ni para los demás usuarios.
- 6.1.3 El sistema se considerará aceptable si satisface las condiciones fotométricas pertinentes de los puntos 6.2 y 6.3.
- 6.1.4 Las medidas fotométricas se efectuarán de acuerdo con las indicaciones del solicitante:
- 6.1.4.1 En estado neutro tal como se define en el punto 1.9.
 - 6.1.4.2 En la señal V, la señal W, la señal E o la señal T, de acuerdo con el punto 1.10, según el caso.
 - 6.1.4.3 Según proceda, en cualquier otra señal de acuerdo con el punto 1.10 o mediante combinaciones de éstas, según las indicaciones del solicitante.

6.2 Prescripciones relativas al haz de cruce

Antes de cualquier ensayo según los puntos siguientes, el sistema deberá colocarse en estado neutro, es decir, emitir un haz de cruce de clase C.

- 6.2.1 De cada lado del sistema (es decir, del vehículo), el haz de cruce en estado neutro deberá producir, mediante al menos una unidad de iluminación, una línea de corte conforme al anexo 8 del presente Reglamento; o
 - 6.2.1.1 el sistema deberá ofrecer otros medios, por ejemplo medios ópticos o haces auxiliares provisionales, que permitan una orientación clara y correcta de los haces.
 - 6.2.1.2 El anexo 8 no se aplicará a la función de cambio de sentido de la circulación tal como se describe en los anteriores puntos 5.8 a 5.8.2.1.
- 6.2.2 El sistema o una o varias de sus partes deberá orientarse de modo que la posición de la línea de corte se ajuste a los requisitos enunciados en el cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento.
- 6.2.3 Una vez así orientado, el sistema o una o varias de sus partes, cuando su homologación se refiera exclusivamente al haz de cruce, deberá satisfacer las condiciones enunciadas en los puntos pertinentes siguientes; por el contrario, si se diseña para proporcionar una iluminación suplementaria o funciones de señalización luminosa de acuerdo con el ámbito de aplicación del presente Reglamento, deberá también satisfacer los requisitos mencionados en los puntos pertinentes siguientes, a condición de que no sea ajustable separadamente.
- 6.2.4 Cuando un sistema o una o varias de sus partes así orientadas no cumplan las condiciones del anterior punto 6.2.3, su ajuste podrá, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, modificarse como máximo 0,5 grados hacia la derecha o hacia la izquierda y 0,2 grados hacia arriba o hacia abajo, con relación al ajuste inicial.
- 6.2.5 Cuando emite un determinado modo de haz de cruce, el sistema deberá ajustarse a las condiciones de la sección pertinente (C, V, E o W) de la parte A del cuadro 1 (valores fotométricos) y del cuadro 2 (E_{\max} y ubicación del corte) del anexo 3 del presente Reglamento, así como de la sección 1 (requisitos aplicables al corte) del anexo 8 del presente Reglamento.
- 6.2.6 Un haz podrá emitirse en modo de alumbrado en curva, a condición de que:
 - 6.2.6.1 El sistema se ajuste a los requisitos pertinentes de la parte B del cuadro 1 (valores fotométricos) y del punto 2 del cuadro 2 (requisitos aplicables al corte) del anexo 3 del presente Reglamento, cuando los valores se midan de acuerdo con el procedimiento indicado en el anexo 9, en función de la categoría (1 o 2) del método de alumbrado en curva para el que se pida la homologación.

- 6.2.6.2 El punto E_{\max} no se sitúe fuera del rectángulo formado entre la posición vertical más alta definida en el cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento para la clase de haz de cruce en cuestión y 2 grados debajo de la línea H-H, y entre 45 grados a la izquierda y 45 grados a la derecha del eje de referencia del sistema.
- 6.2.6.3 Cuando la señal T corresponda al radio de giro mínimo del vehículo hacia la izquierda (o hacia la derecha), el sistema produzca una iluminación de al menos 3 lx en uno o varios puntos de la zona incluida entre la línea H-H y 2 grados debajo, y entre 10 y 45 grados a la izquierda o a la derecha del eje de referencia del sistema.
- 6.2.6.4 Si se pide la homologación para un modo de giro de la categoría 1, la utilización del sistema se limitará al vehículo diseñado de modo que la parte horizontal del codo del corte producido por el sistema se ajuste a las disposiciones pertinentes del punto 6.22.7.4.5. i) del Reglamento N°48.
- 6.2.6.5 Si se pide la homologación para un modo de alumbrado en curva de la categoría 1, el sistema se diseñe de modo que, en caso de fallo del movimiento lateral o de la modificación de la iluminación, sea posible obtener automáticamente condiciones fotométricas, que correspondan a las definidas en el punto 6.2.5 anterior, o que produzcan valores que no superen los 1,5 lx en la zona IIIb, como se define en el anexo 3 del presente Reglamento, y tengan al menos 4 lx en un punto del «segmento E_{\max} ».
- 6.2.6.5.1 Sin embargo, esto no será necesario si, para posiciones a la izquierda del eje de referencia del sistema, sobre la línea a 0,3 grados encima de la línea HH hasta 5 grados a la izquierda y sobre la línea a 0,57 grados encima de HH más allá de 5 grados a la izquierda, no se supera en ningún lugar el valor de 1 lx.
- 6.2.7 El sistema deberá comprobarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, en virtud del principio de seguridad definido en el punto 2.2.2.1 anterior.
- 6.2.8 Los sistemas o una o varias de sus partes diseñados tanto para la circulación por la derecha como por la izquierda deberán cumplir, para cada una de las dos posiciones, de conformidad con el punto 5.4 anterior, los requisitos indicados para el sentido de circulación correspondiente.
- 6.2.9 Los sistemas estarán diseñados de manera que:
- 6.2.9.1. Cualquier modo de haz de cruce especificado produzca al menos 3 lx en el punto 50V de cada lado del sistema; el modo o modos del haz de cruce de clase V quedan exentos de esta condición.
- 6.2.9.2 Cuatro segundos después del encendido del sistema, que no ha funcionado desde al menos 30 minutos, el haz de cruce de clase C produzca al menos 5 lx en el punto 50V;
- 6.2.9.3 Otros modos:
- En caso de señales de entrada definidas en el punto 6.1.4.3 del presente Reglamento, deberán cumplirse los requisitos del punto 6.2.

6.3 Prescripciones relativas al haz de carretera

Antes de cualquier ensayo según los puntos siguientes, el sistema deberá colocarse en estado neutro.

6.3.1 La unidad o unidades de alumbrado del sistema deberán ajustarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, de modo que la zona máxima de iluminación se sitúe en la intersección (HV) de las líneas H-H y V-V.

6.3.1.1 Toda unidad de alumbrado que no sea ajustable separadamente, o cuyo ajuste se haya efectuado según medidas tomadas de acuerdo con el punto 6.2, deberá ensayarse con tal ajuste.

6.3.2 Cuando el alumbrado se mida de acuerdo con las disposiciones enunciadas en el anexo 9 del presente Reglamento, deberá cumplir los siguientes requisitos:

6.3.2.1 El punto HV deberá hallarse dentro del isolux correspondiente al 80 % de la iluminación máxima del haz de carretera.

6.3.2.1.1 El valor máximo (E_M) no deberá ser inferior a 48 lx y en ningún caso será superior a 240 lx.

6.3.2.1.2 La intensidad máxima (I_M) de cada unidad de instalación que participe o contribuya a la intensidad máxima del haz de carretera, expresada en miles de candelas, se calculará aplicando la fórmula:

$$I_M = 0,625 E_M$$

6.3.2.1.3 La marca de referencia (I'_M) de esta intensidad máxima, definida en el anterior punto 4.2.2.9, se obtendrá mediante la relación:

$$I'_M = \frac{I_M}{3} = 0,208 E_M$$

Este valor se redondeará al valor 5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50 más cercano.

6.3.2.2 Partiendo del punto HV, horizontalmente hacia la derecha y hacia la izquierda, la iluminación del haz de carretera deberá ser, como mínimo, igual a 24 lx hasta 2,6 grados y, como mínimo, igual a 6 lx hasta 5,2 grados.

6.3.3 La iluminación o una parte de la iluminación emitida por el sistema podrá desplazarse lateralmente de manera automática (o modificarse para obtener un efecto equivalente), a condición de que:

6.3.3.1 El sistema cumpla las condiciones de los puntos 6.3.2.1.1 y 6.3.2.2 anteriores; cada unidad de alumbrado se medirá de conformidad con el procedimiento fijado en el anexo 9.

- 6.3.4 Los sistemas estarán diseñados de manera que:
- 6.3.4.1 La unidad o unidades de alumbrado del lado derecho y el lado izquierdo proporcionen cada una al menos la mitad de la iluminación mínima del haz de carretera que estipula el anterior punto 6.3.2.2.
- 6.3.4.2 Cuatro segundos después del encendido del sistema, que no ha funcionado desde al menos 30 minutos, deberá obtenerse una iluminación de al menos 42 lx en el punto HV del haz de carretera.
- 6.3.4.3 En caso de señales de entrada definidas en el punto 6.1.4.3 del presente Reglamento, deberán cumplirse los requisitos del punto 6.3.
- 6.3.5 Si no se cumplen los requisitos aplicables al haz en cuestión, su ajuste podrá modificarse como máximo 0,5 grados hacia arriba o hacia abajo y 1 grado hacia la derecha o hacia la izquierda, con relación al ajuste inicial. En esta nueva posición, deberán cumplirse todas las condiciones fotométricas. Estas disposiciones no se aplicarán a las unidades de alumbrado definidas en el punto 6.3.1.1 del presente Reglamento.
- 6.4 Otras disposiciones
- En el caso de un sistema o de una o varias de sus partes con unidades de alumbrado ajustables, los requisitos de los puntos 6.2 (haz de cruce) y 6.3 (haz de carretera) se aplicarán a cada una de las posiciones de montaje definidas en el punto 2.1.3 (intervalo de ajuste). Se seguirá el procedimiento siguiente para la verificación:
- 6.4.1 Cada posición indicada se llevará a cabo en el goniómetro de ensayo en relación con una línea que una el centro de referencia con el punto HV de la pantalla de medición. El sistema ajustable o una o varias de sus partes se colocará en ese momento en una posición tal que la iluminación de la pantalla de medida corresponda a los requisitos de orientación pertinentes.
- 6.4.2 Estando el sistema o una o varias de sus partes fijadas inicialmente con arreglo al punto 6.4.1, el dispositivo sus partes deberán cumplir los requisitos fotométricos pertinentes de los puntos 6.2 y 6.3.
- 6.4.3 Se realizarán ensayos adicionales después de desplazar, partiendo de la posición inicial y utilizando el dispositivo de ajuste el sistema o de una o varias de sus partes, el reflector o el sistema o una o varias de sus partes verticalmente ± 2 grados o, como mínimo, a la posición máxima si esta es inferior a 2 grados. Después de haber reorientado todo el sistema o una o varias de sus partes (por ejemplo, usando el goniómetro) en la dirección opuesta, se controlará la cantidad de luz emitida, que deberá estar controlada y comprendida en los límites exigidos, en las siguientes direcciones:
- 6.4.3.1 Haz de cruce: puntos HV y 75 R, o 50 R en su caso, y haz de carretera: I_M y punto HV (porcentaje de I_M).

- 6.4.4 Si el solicitante no ha indicado más de una posición de montaje, se repetirá el procedimiento de los puntos 6.4.1 a 6.4.3 en todas las demás posiciones.
- 6.4.5 Si el solicitante no ha indicado posiciones de montaje especiales, el sistema o una o varias de sus partes se orientará en la posición intermedia para las mediciones de los puntos 6.2 (haz de cruce) y 6.3 (haz de carretera) y el dispositivo de ajuste del sistema o de una o varias de sus partes se colocará en posición media. Los ensayos adicionales del punto 6.4.3. se efectuarán habiendo desplazado el reflector o sus partes a la posición extrema (en lugar de ± 2 grados) mediante el dispositivo de ajuste.
- 6.4.6 Deberá indicarse por medio de un formulario conforme al modelo del anexo 1 del presente Reglamento qué unidad o unidades de alumbrado presentan un corte como se define en el anexo 8 del presente Reglamento, que se proyecta en una zona comprendida entre 6 grados a la izquierda y 4 grados a la derecha y encima de una línea horizontal situado a 0,8 grados por debajo.
- 6.4.7 Deberá indicarse por medio de un formulario conforme al modelo del anexo 1 del presente Reglamento, qué modo o modos de haz de cruce de clase E, en su caso, cumplen «el juego de datos» del cuadro 6 del anexo 3 del presente Reglamento.

7. COLOR

- 7.1 El color de la luz emitida será blanco. La luz emitida por cada parte del sistema, expresada mediante coordenadas tricromáticas de la CEI, estará dentro de los límites siguientes:

límite hacia el azul $x \geq 0,310$

límite hacia el amarillo $x \leq 0,500$

límite hacia el verde $y \leq 0,150 + 0,640 x$

límite hacia el verde $y \leq 0,440$

límite hacia el púrpura $y \geq 0,050 + 0,750 x$

límite hacia el rojo $y \geq 0,382$.

C. OTRAS DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

8. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE SISTEMA Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

- 8.1 Toda modificación del tipo de sistema se notificará al servicio administrativo que lo homologó. Dicho servicio podrá:
- 8.1.1 considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan efectos adversos apreciables y que este sistema sigue cumpliendo los requisitos; o bien
- 8.1.2 solicitar una nueva acta de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.

8.2 La confirmación o la denegación de la homologación se comunicará a las Partes Contratantes en el Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el punto 4.1.4 anterior.

8.3 La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada impreso de comunicación redactado en relación con esa extensión e informará de ello a las demás Partes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un impreso de comunicación conforme al modelo que figura del anexo 1 del presente Reglamento.

9. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de verificación de la conformidad de la producción cumplirán las disposiciones del apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) y los requisitos siguientes:

9.1 Los sistemas homologados en virtud del presente Reglamento estarán fabricados de forma que se ajusten al tipo homologado cumpliendo los requisitos estipulados en los puntos 6 y 7.

9.2 Se cumplirán los requisitos mínimos de control de la conformidad de la producción establecidos en el anexo 5 del presente Reglamento.

9.3 Se cumplirán los requisitos mínimos de toma de muestras realizada por un inspector establecidos en el anexo 7 del presente Reglamento.

9.4 El organismo que haya expedido la homologación podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicados en cada unidad de producción. La frecuencia normal de esas verificaciones será de una vez cada dos años.

9.5 No se tendrán en cuenta los sistemas o una o varias de sus partes aparentemente defectuosos.

9.6 La marca de referencia no se tendrá en cuenta.

10. SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

10.1 Se podrá retirar la homologación concedida con arreglo al presente Reglamento a un tipo de sistema si éste no es conforme a los requisitos o si un sistema o una o varias de sus partes que llevan la marca de homologación no se ajustan al tipo homologado.

10.2 Cuando una Parte en el Acuerdo que aplica el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes Contratantes que aplican el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1 del presente Reglamento.

11. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

11.1 Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un tipo de sistema homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello al organismo que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, dicho organismo informará a las demás Partes Contratantes del Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1 del presente Reglamento.

12. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

12.1 Las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de los servicios administrativos que conceden la homologación y a los cuales deben remitirse los impresos de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o de cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.

Anexo 1

COMUNICACIÓN

(Formato máximo: A4 (210 x 297 mm))



expedida por: nombre de la administración:

.....

referente a: 2/ CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 RETIRADA DE UNA HOMOLOGACIÓN
 CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de sistema, con arreglo al Reglamento n°

N° de homologación.....

N° de extensión

1. Denominación comercial o marca del sistema:
2. Denominación del tipo de sistema utilizado por el fabricante:
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:

5. Presentado para homologación el:
6. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación:.....

7. Fecha del acta expedida por este servicio:.....
8. Número del acta expedida por este servicio:

1/ Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las normas sobre la homologación incluidas en el Reglamento).

2 Táchese lo que no proceda.

9. Breve descripción:
- 9.1 Categoría de acuerdo con el marcado correspondiente 3:
- 9.2 Número y categoría(s) de las fuentes luminosas sustituibles:
- 9.3 Indicaciones de acuerdo con el punto 6.4.6 del presente Reglamento (qué unidad o unidades de alumbrado presentan un corte como se define en el anexo 8 del presente Reglamento, que se proyecta en una zona comprendida entre 6 grados a la izquierda y 4 grados a la derecha y encima de una línea horizontal situado a 0,8 grados por debajo): ...
.....
- 9.4 El vehículo o vehículos para los que el sistema se diseña como equipamiento de origen:
.....
- 9.5 ¿La homologación se pide para un sistema que no está destinado a estar cubierto por la homologación de un tipo de vehículo de acuerdo con el Reglamento n° 48?.....sí/no
- 9.5.1 En caso afirmativo, información suficiente para reconocer los vehículos a los que se destina el sistema:
- 9.6 Indicaciones de acuerdo con el punto 6.4.7 del presente Reglamento (qué modo o modos de haz de cruce de clase E, en su caso, cumplen «el conjunto de datos» del cuadro 6 del anexo 3 del presente Reglamento):
10. Ubicación de la marca o marcas de homologación:
11. Motivos de la extensión de la homologación:
12. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada 4:
13. Lugar:
14. Fecha:
15. Firma:
16. Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos presentados en el servicio administrativo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa petición.

3/ Indíquese el marcado adecuado previsto, de acuerdo con el presente Reglamento, para cada unidad de instalación o conjunto de unidades de instalación.

4/ Táchese lo que no proceda.

17. El sistema está diseñado para emitir un haz de cruce 5 /:
- 17.1 de clase C de clase V de clase E de clase W
- 17.2 Con el modo o modos siguientes, defina por su designación, si procede 7/
- | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Modo n° C 1 | Modo n° V ... | Modo n° E... | Modo n° W... |
| Modo n° C... | Modo n° V ... | Modo n° E... | Modo n° W... |
| Modo n° C... | Modo n° V ... | Modo n° E... | Modo n° W... |
- 17.3 Si las unidades de alumbrado que se indican a continuación están bajo tensión eléctrica 5 /, 6 /, 7 / para el modo n° ...
- a) Si no se aplica ningún modo de alumbrado en curva:
- | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| lado izquierdo n° 1 <input type="checkbox"/> | n° 3 <input type="checkbox"/> | n° 5 <input type="checkbox"/> | n° 7 <input type="checkbox"/> | n° 9 <input type="checkbox"/> | n° 11 <input type="checkbox"/> |
| lado derecho n° 2 <input type="checkbox"/> | n° 4 <input type="checkbox"/> | n° 6 <input type="checkbox"/> | n° 8 <input type="checkbox"/> | n° 10 <input type="checkbox"/> | n° 12 <input type="checkbox"/> |
- b) Si se aplica el alumbrado en curva de la categoría 1:
- | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| lado izquierdo n° 1 <input type="checkbox"/> | n° 3 <input type="checkbox"/> | n° 5 <input type="checkbox"/> | n° 7 <input type="checkbox"/> | n° 9 <input type="checkbox"/> | n° 11 <input type="checkbox"/> |
| lado derecho n° 2 <input type="checkbox"/> | n° 4 <input type="checkbox"/> | n° 6 <input type="checkbox"/> | n° 8 <input type="checkbox"/> | n° 10 <input type="checkbox"/> | n° 12 <input type="checkbox"/> |
- c) Si se aplica el alumbrado en curva de la categoría 2:
- | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| lado izquierdo n° 1 <input type="checkbox"/> | n° 3 <input type="checkbox"/> | n° 5 <input type="checkbox"/> | n° 7 <input type="checkbox"/> | n° 9 <input type="checkbox"/> | n° 11 <input type="checkbox"/> |
| lado derecho n° 2 <input type="checkbox"/> | n° 4 <input type="checkbox"/> | n° 6 <input type="checkbox"/> | n° 8 <input type="checkbox"/> | n° 10 <input type="checkbox"/> | n° 12 <input type="checkbox"/> |
- Nota: Las indicaciones señaladas en este punto 17.3 a) a c) también son necesarias para cada modo adicional.
- 17.4 Las unidades de alumbrado que se indican a continuación están bajo tensión eléctrica cuando el sistema está en estado neutro 5 /, 6 /
- | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| lado izquierdo n° 1 <input type="checkbox"/> | n° 3 <input type="checkbox"/> | n° 5 <input type="checkbox"/> | n° 7 <input type="checkbox"/> | n° 9 <input type="checkbox"/> | n° 11 <input type="checkbox"/> |
| lado derecho n° 2 <input type="checkbox"/> | n° 4 <input type="checkbox"/> | n° 6 <input type="checkbox"/> | n° 8 <input type="checkbox"/> | n° 10 <input type="checkbox"/> | n° 12 <input type="checkbox"/> |

5 / Marque la casilla correspondiente.

6 / Prolongar esta lista en caso de un mayor número de unidades.

7 / Prolongar esta lista en caso de un mayor número de modos.

17.5 Las unidades de alumbrado que se indican a continuación están bajo tensión eléctrica cuando el sistema depende del cambio de sentido de circulación 5/, 6/, 7/

a) Si no se aplica ningún modo de alumbrado en curva:

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

b) Si se aplica el alumbrado en curva de la categoría 1:

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

c) Si se aplica el alumbrado en curva de la categoría 2:

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

18. El sistema está diseñado para emitir un haz de cruce 5/, 6/, 7/:

18.1 Sí No

18.2 Con el modo o modos siguientes, defina por su designación, si procede:

Modo haz de carretera n° M₁

Modo haz de carretera n° M...

Modo haz de carretera n° M...

18.3 Cuando las unidades de alumbrado que se indican a continuación están bajo tensión eléctrica, para el modo n°...

a) Si no se aplica ningún modo de alumbrado en curva:

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

b) Si se aplica ningún modo de alumbrado en curva:

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

Nota: Las indicaciones señaladas en este punto 18.3 a) y b) son necesarias además para cada modo adicional.

18.4 Las unidades de alumbrado marcadas a continuación están bajo tensión eléctrica cuando el sistema está en estado neutro 5/, 6/

lado izquierdo n° 1 n° 3 n° 5 n° 7 n° 9 n° 11
 lado derecho n° 2 n° 4 n° 6 n° 8 n° 10 n° 12

Anexo 2

EJEMPLOS DE MARCA DE HOMOLOGACIÓN

Ejemplo 1

$a \geq 8$ mm (lente de vidrio)
 $a \geq 5$ mm (lente de plástico)

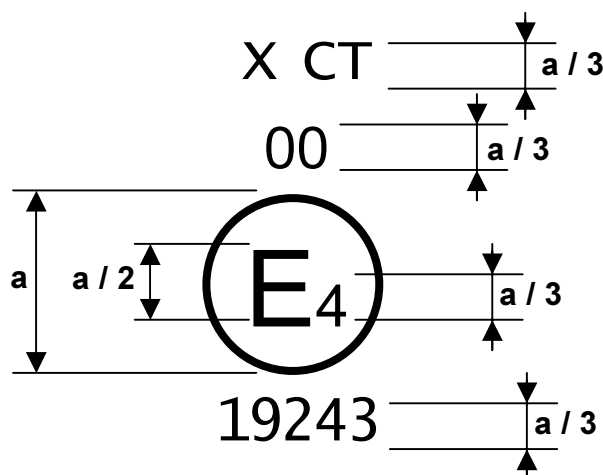


Figura 1

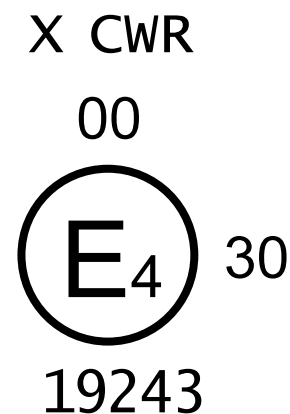


Figura 2

La unidad de instalación que lleva una de estas marcas de homologación ha sido homologada en los Países Bajos (E4), con arreglo al presente Reglamento, con el número de homologación 19243 y cumple los requisitos del presente Reglamento en su forma original (00). El haz de cruce está diseñado sólo para circulación por la derecha. Las letras «CT» (figura 1) indican que se trata de un haz de cruce con modo de alumbrado en curva, y las letras «CWR» (figura 2) que se trata de un haz de cruce de clase C, de un haz de cruce de clase W y de un haz de carretera.

La cifra 30 indica que la intensidad máxima del haz de carretera está comprendida entre 86 250 y 101 250 candelas.

Nota: El número de homologación y los símbolos adicionales deberán colocarse cerca del círculo y encima, debajo, a la derecha o a la izquierda de la letra «E». Los dígitos del número de homologación deberán situarse en el mismo lado de la «E» y estar orientados en la misma dirección.

Deberá evitarse el empleo de números romanos como números de homologación para evitar cualquier confusión con otros símbolos.

Ejemplo 2

X CER

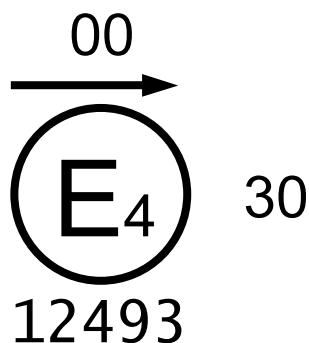


Figura 3

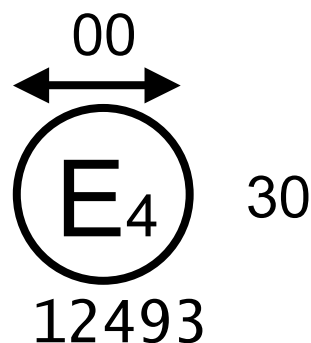
X CV \bar{R} T

Figura 4 a)

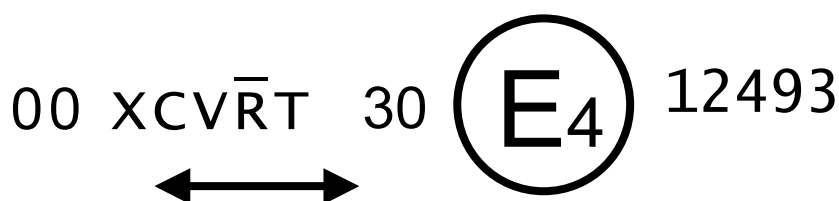


Figura 4 b)

La unidad de instalación de un sistema que lleva esta marca de homologación cumple los requisitos del presente Reglamento referentes al haz de cruce y al haz de carretera y está diseñada:

Figura 3: Haz de cruce de clase C con haz de cruce de clase E, para circulación sólo por la izquierda.

Figuras 4 a) y 4 b): Haz de cruce de clase C y haz de cruce de clase V, para ambos sentidos de circulación gracias a un mecanismo de ajuste del elemento óptico o la fuente luminosa, y haz de carretera. El haz de cruce de clase C, el haz de cruce de clase V y el haz de carretera deberán cumplir las disposiciones aplicables al alumbrado en curva, como lo indica la letra «T». La línea sobre la letra «R» indica que varias unidades de instalación de ese lado del sistema realizan la función de haz de carretera.

Ejemplo 3

X CW PL

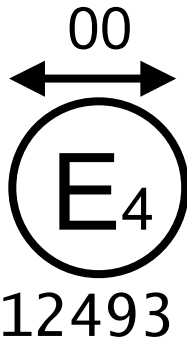


Figura 5

X CT PL



Figura 6

La unidad de instalación con esta marca de homologación tiene una lente de material plástico y cumple los requisitos del presente Reglamento sólo en lo referente al haz de cruce, y está diseñada:

Figura 5: Haz de cruce de clase C y haz de cruce de clase W, para ambos sentidos de circulación.

Figura 6: Haz de cruce de clase C con modo de alumbrado en curva, para la circulación sólo por la derecha.

Ejemplo 4

X CV

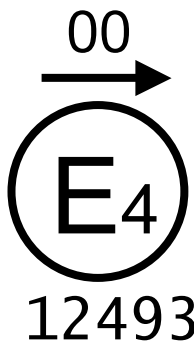


Figura 7

00 X R

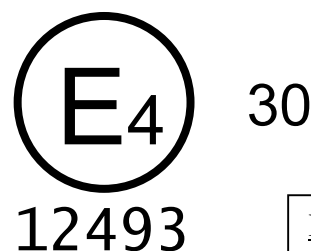


Figura 8

Figura 7: La unidad de instalación que lleva esta marca de homologación cumple las condiciones del presente Reglamento por lo que se refiere al haz de cruce de clase C y el haz de cruce de clase V, y está diseñada para la circulación sólo por la izquierda.

Figura 8: La unidad de instalación con esta marca de homologación es una unidad de instalación (diferenciada) que forma parte de un sistema, y cumple los requisitos del presente Reglamento sólo en lo referente al haz de carretera.

Ejemplo 5: Identificación de una unidad de instalación con lente de material plástico que cumple los requisitos del presente Reglamento

X CWT/R PL

00



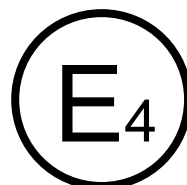
30

12493

Figura 9

X $\bar{E}\bar{W}$ R PL

00



10

12493

Figura 10

Figura 9: Haz de cruce de clase C y haz de cruce de clase W, ambos con modo de alumbrado en curva y haz de carretera, diseñados para la circulación sólo por la derecha.

El haz de cruce y sus modos no se encenderán al mismo tiempo que el haz de carretera en otro faro mutuamente incorporado.

Figura 10: Haz de cruce de clase E y haz de cruce de clase W diseñados para la circulación sólo por la derecha, y haz de carretera. La línea colocada sobre «E» y «W» indica que más de una unidad de instalación emite estas clases de haz de cruce en el lado del sistema en cuestión.

Ejemplo 6: Marcado simplificado de luces agrupadas, combinadas o mutuamente incorporadas, homologadas de conformidad con un Reglamento distinto del presente (fig. 11) (las líneas verticales y horizontales esquematizan la forma del dispositivo de señalización luminosa y no forman parte de la marca de homologación).

Estos dos ejemplos corresponden a dos unidades de instalación colocadas en el mismo lado de un sistema y que llevan una marca de homologación que incluye (modelo A y modelo B):

Unidad de instalación n° 1

Una luz de posición delantera homologada con arreglo a la serie 02 de modificaciones del Reglamento n° 7.

Una o varias unidades de alumbrado que emiten un haz de cruce de clase C en modo curva, diseñadas para funcionar con una o varias unidades de instalación del mismo lado del sistema (como lo indica la línea colocada sobre «C»), y un haz de cruce de clase V, ambos diseñados para la circulación por la derecha y por la izquierda, así como un haz de carretera con una intensidad máxima comprendida entre 86 250 y 101 250 candelas (indicado por el número 30), homologado con arreglo a los requisitos del presente Reglamento en su forma original (00), con una lente de material plástico.

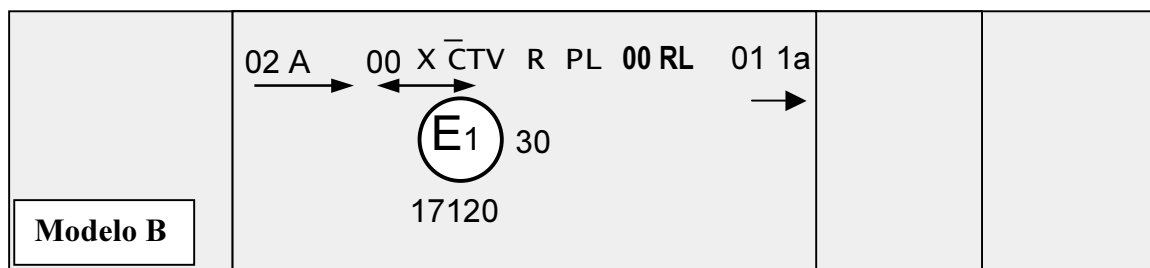
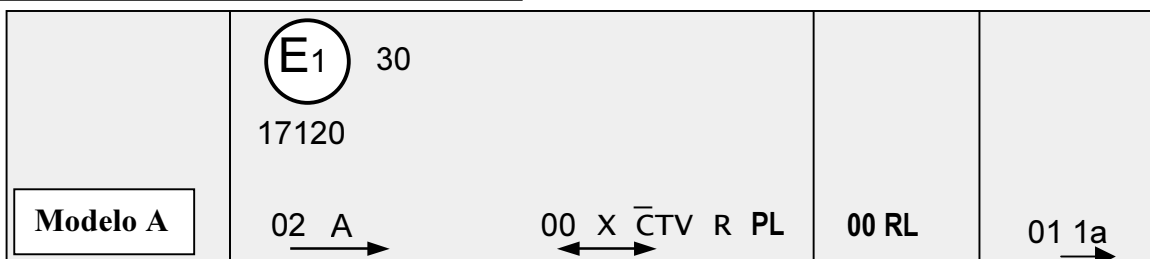
Una luz de circulación de día, homologada con arreglo a la serie 00 de modificaciones del Reglamento nº 87.

Una luz delantera indicadora de dirección de la categoría 1a, homologada con arreglo a la serie 01 de modificaciones del Reglamento nº 6.

Unidad de instalación nº 3

Una luz antiniebla delantera, homologada con arreglo a la serie 02 de enmiendas del Reglamento nº 19, o un haz de cruce de clase C, con modo de alumbrado en curva, diseñado para la circulación por la derecha y por la izquierda y para funcionar con una o varias unidades de instalación del mismo lado del sistema, como lo indica la línea colocada sobre «C».

Unidad de instalación nº 1 del sistema



Unidad de instalación nº 3 del sistema

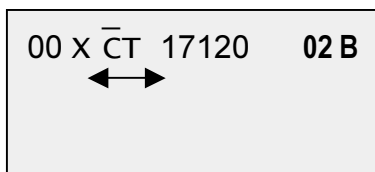


Figura 11

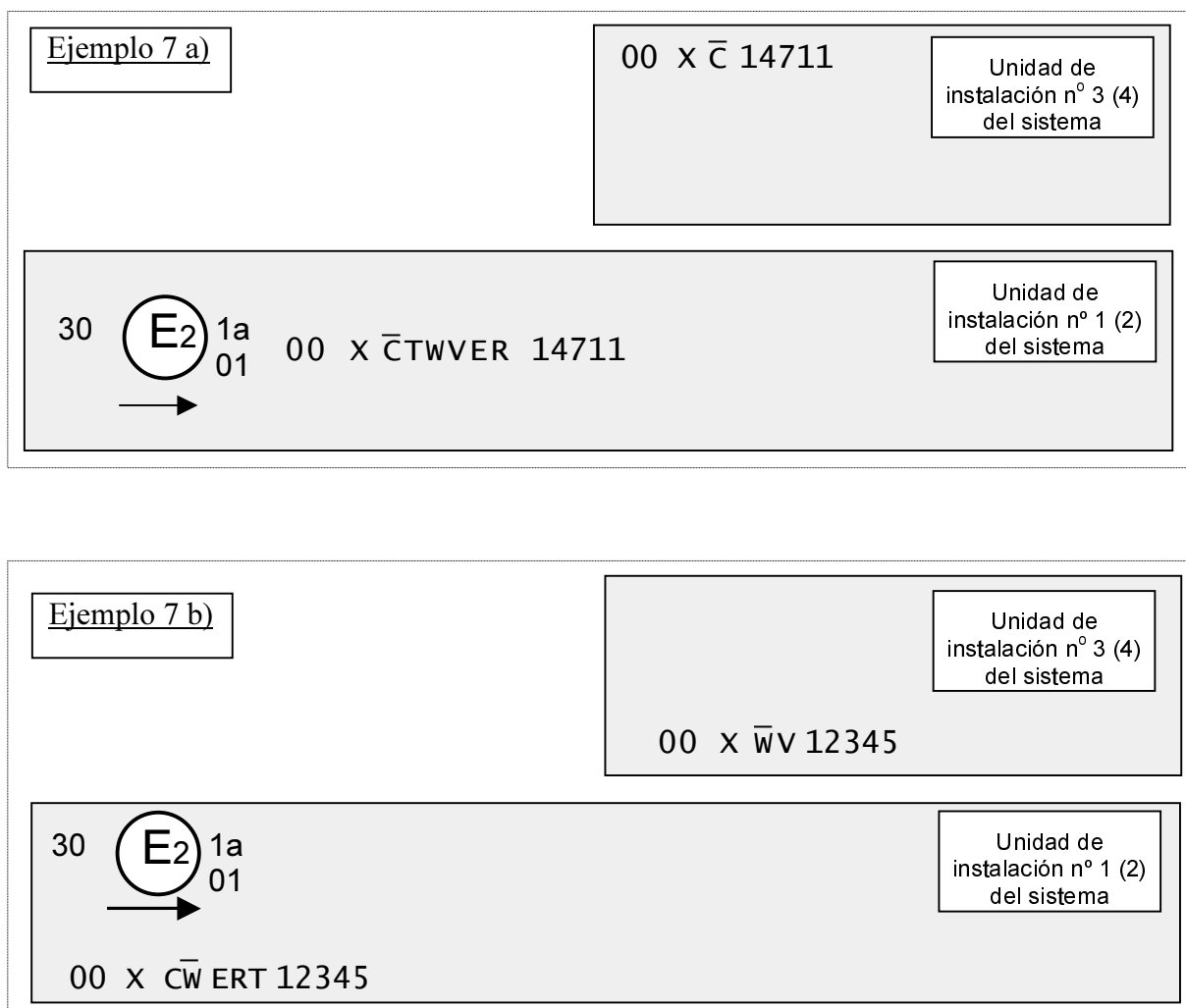
Ejemplo 7: Disposición de las marcas de homologación relativas a un sistema (fig. 12)

Figura 12

Estos dos ejemplos corresponden a un sistema de alumbrado delantero adaptable compuesto de dos unidades de instalación (con las mismas funciones) por cada lado del sistema (unidades nº 1 y 3 para el lado izquierdo, y unidades nº 2 y 4 para el lado derecho).

La unidad de instalación nº 1 (o nº 2) del sistema que lleva estos números de homologación se ajusta a los requisitos del presente Reglamento (serie 00 de modificaciones) por lo que se refiere tanto a un haz de cruce de clase C para la circulación por la izquierda y un haz de carretera con una intensidad luminosa máxima comprendida entre 86 250 y 101 250 candelas (indicado por el número 30), agrupados con una luz delantera indicadora de dirección de categoría 1a homologada con arreglo a la serie 01 de modificaciones del Reglamento nº 6.

En el ejemplo 7 a), la unidad de instalación nº 1 (o nº 2) del sistema incluye un haz de cruce de clase C en modo de alumbrado en curva, un haz de cruce de clase W, otro de clase V y otro de

clase E. La línea sobre «C» indica que dos unidades de instalación del lado en cuestión del sistema emiten el haz de cruce de clase C.

La unidad de instalación nº 3 (o nº 4) está diseñada para emitir la segunda parte del haz de cruce de clase C de un lado del sistema, como indica la línea vertical colocada sobre «C».

En el ejemplo 7 b), la unidad de instalación nº 1 (o nº 2) del sistema está diseñada para emitir un haz de cruce de clase C, otro de clase W, y otro de clase E. La línea sobre «W» indica que dos unidades de instalación del lado en cuestión del sistema emiten el haz de cruce de clase W. La letra «T», colocada a la derecha tras la lista de símbolos (y a la izquierda del número de homologación), indica que cada uno de los haces, es decir, el haz de cruce de clase C, el de clase W, el de clase E y el haz de carretera, posee un modo de alumbrado en curva.

La unidad de instalación nº 3 (o nº 4) del sistema está diseñada para producir la segunda parte del haz de cruce de clase W del lado en cuestión del sistema (como indica la línea sobre «W») y del haz de cruce de clase V.

Ejemplo 8: Disposición de las marcas de homologación relativas a los dos lados de un sistema (fig. 13).

Este ejemplo muestra un sistema de alumbrado delantero adaptable compuesto por dos unidades de instalación del lado izquierdo del vehículo y una unidad de instalación del lado derecho.

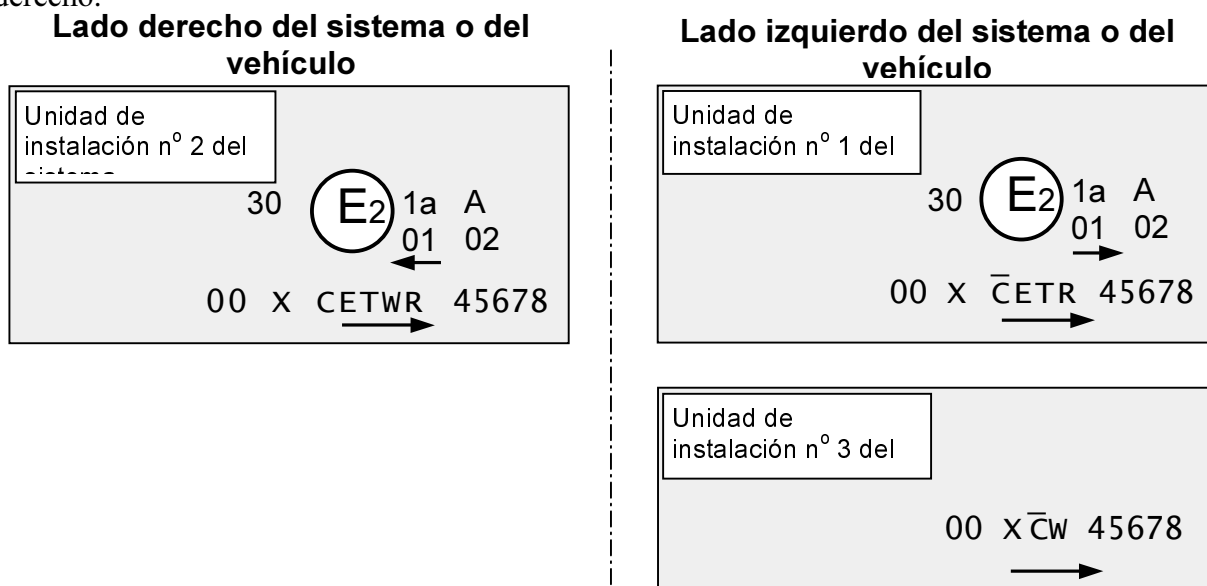


Figura 13

El sistema que lleva estas marcas de homologación se ajusta a los requisitos del presente Reglamento (serie 00 de modificaciones) por lo que se refiere tanto a un haz de cruce para la circulación por la izquierda como a un haz de carretera con una intensidad luminosa máxima comprendida entre 86 250 y 101 250 candelas (indicado por el número 30), agrupados con una luz delantera indicadora de dirección de categoría 1a homologada con arreglo a la serie 01 de

modificaciones del Reglamento nº 6 y una luz de posición delantera homologada con arreglo a la serie 02 de enmiendas del Reglamento nº 7.

La unidad de instalación nº 1 del sistema (a la izquierda) está diseñada para contribuir al haz de cruce de clase C y al de clase E. La línea colocada sobre «C» indica que, en el lado en cuestión, varias unidades de instalación emiten el haz de cruce de clase C. La letra «T», colocada a la derecha tras la lista de símbolos, indica que tanto el haz de cruce de clase C como el de clase E poseen un modo de alumbrado en curva.

La unidad de instalación nº 3 del sistema (a la izquierda) está diseñada para producir la segunda parte del haz de cruce de clase C del lado en cuestión (como indica la línea sobre «C») y el haz de cruce de clase W.

La unidad de instalación nº 2 del sistema (a la derecha) está diseñada para contribuir al haz de cruce de clase C, al de clase E, ambos con un modo de alumbrado en curva, y al haz de cruce de clase W.

Nota: En los ejemplos anteriores 6, 7 y 8, las distintas unidades de instalación del sistema deberán llevar el mismo número de homologación.

Anexo 3

PRESCRIPCIONES FOTOMÉTRICAS APLICABLES AL HAZ DE CRUCE*

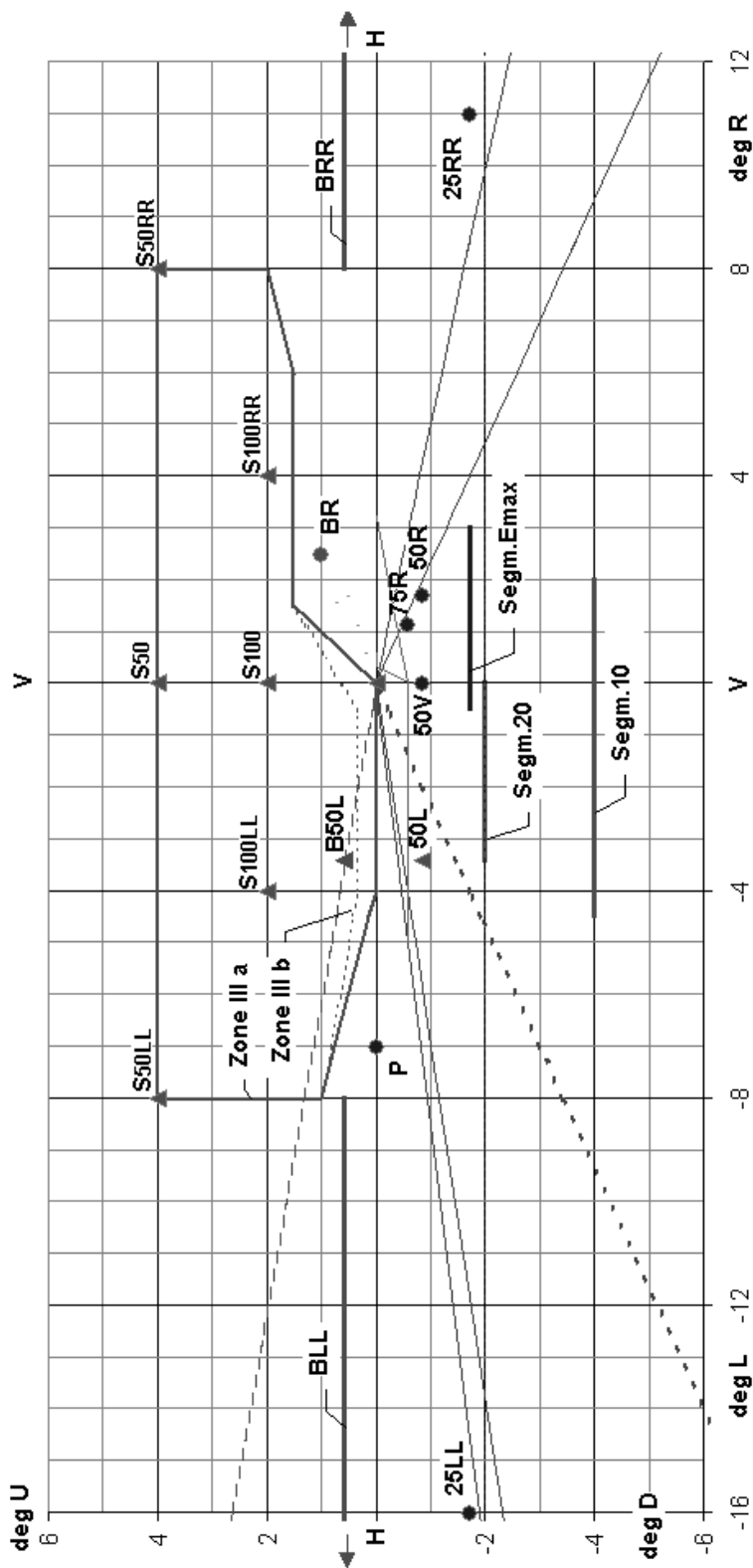
* Nota: Procedimiento de medida establecido en el anexo 9 del presente Reglamento

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- «por encima», colocado encima, según un eje vertical;
- «por debajo», colocado debajo, según un eje vertical.

Las posiciones angulares se expresan en grados por encima (U) o en grados por debajo (D) en relación con la línea H-H, y a la derecha (R) o a la izquierda (L) de la línea V-V.

Figura 1: Posiciones angulares de los requisitos fotométricos del haz de cruce (para la circulación por la derecha)



Cuadro 2: Elementos, posición angular o valor en grados de un haz de cruce y requisitos adicionales

n°	Posición angular/valor en grados	Haz de cruce clase C		Haz de cruce clase V		Haz de cruce clase E		Haz de cruce clase W	
		horizontal	vertical	horizontal	vertical	horizontal	vertical	horizontal	vertical
2.1	El E_{max} no deberá situarse fuera del rectángulo formado (por encima del segmento E_{max})	entre 0,5L y 3R	entre 0,3D y 1,72D		entre 0,3D y 1,72D	entre 0,5L y 3R	entre 0,1D y 1,72D	entre 0,5L y 3R	entre 0,3D y 1,72D
2.2	El corte y sus partes deberán:								
	– cumplir los requisitos del apartado 1 del anexo 8 del presente Reglamento, con el código situado sobre V-V, y								
	– colocarse de modo que la parte horizontal esté:		a V = 0, 57D		$\leq 0,57D$ $\geq 1,3D$		$\leq 0,23D$ & $\geq 0,57D$		$\leq 0,23D$ & $\geq 0,57D$

8/ También se aplicarán los requisitos conformes a las disposiciones del siguiente cuadro 6.

Cuadro 3: Zonas III del haz de cruce, coordenadas de los picos

Posición angular en grados	Marca triangular n°							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Zona III a para el haz de cruce de clase C o de clase V	8L	8L	8R	8R	6R	1,5R	V-V	4L
	1U	4U	4U	2U	1,5U	1,5U	H-H	H-H
Zona III b para el haz de cruce de clase W o de clase E	8L	8L	8R	8R	6R	1,5R	0,5L	4L
	1U	4U	4U	2U	1,5U	1,5U	0,34U	0,34U

Cuadro 4: Disposiciones adicionales para el haz de cruce de clase W, expresadas en lux a 25 m

4.1	Definición y requisitos aplicables a los segmentos E, F1, F2 y F3 (no indicados en la anterior figura 1) El máximo autorizado es de 0,2 lx: a) en un segmento E a 10 grados U entre 20 L y 20 grados R; y b) en tres segmentos verticales (F1, F2 y F3) en posiciones horizontales 10 grados L, V y 10 grados R; los tres van de 10 U a 60 grados U.
4.2	Otro conjunto (adicional) de requisitos para el E_{max} , segmento 20 y segmento 10: La parte A o B del cuadro 1 se aplicará a condición de sustituir los requisitos máximos de las líneas nº 16, 17 y 18 por los que se indican a continuación. Si, en aplicación de las indicaciones del solicitante de conformidad con el punto 2.2.2 e) del presente Reglamento, se diseña un haz de cruce de clase W para emitir en el segmento 20 y por debajo no más de 10 lx, y en el segmento 10 y por debajo no más de 4 lx, el valor nominal del E_{max} de este haz no deberá sobrepasar 100 lx.

Cuadro 5: Requisitos aplicables a la parte superior y posición angular de los puntos de medida

Designación del punto	S50LL	S50	S50RR	S100LL	S100	S100RR
Posición angular en grados	4U/8L	4U/V-V	4U/8R	2U/4L	2U/V-V	2U/4R

Cuadro 6: Requisitos adicionales aplicables al haz de cruce de clase E

Se aplicarán las partes A y B de los anteriores cuadros 1 y 2, a condición de sustituir las líneas nº 1 y 18 del cuadro 1 y el punto 2.2 del cuadro 2 como se indica a continuación						
Punto	Designación	Línea 1 del anterior cuadro 1, parte A o B	Línea 18 del anterior cuadro 1, parte A o B	Punto 2.2 del anterior cuadro 2		
nº	Conjunto de datos	EB50L en lux a 25 m	E_{max} en lux a 25 m	Posición de la parte horizontal del corte en grados		
		máx.	máx.	no por encima		
6.1	E1	0,6	80	0,34D		
6.2	E2	0,5	70	0,45D		
6.3	E3	0,4	60	0,57D		

Con fines exclusivamente informativos: los valores fotométricos indicados en el anterior cuadro 1 figuran a continuación en candelas.

Los requisitos se expresan en Cd		Posición/grados		Haz de cruce:											
		horizontal	vertical	clase C		clase V		clase E		clase W					
nº	Elemento	a/d	a	vertical	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	
1	B50L 4/	L 3,43		U 0,57		250		250		438 8/		438 8/		438	
2	HV 4/	V		H		438		438							
3	BR 4/	R 2,5		U 1		125		63		125		125		1 875	
4	Segmento BRR 4/	R 8	R 20	U 0,57		2 500		2 500		2 500		2 500		3 750	
5	Segmento BLL 4/	L 8	L 20	U 0,57		438		438		625		625		625	
6	P	L 7		H		63								63	
7	Zona III (como se define en el cuadro 3 abajo)					438				625		625		625	
8 a	S50, S50LL, S50RR 5/			U 4		63 7/				63 7/				63 7/	
9 a	S100, S100LL, S100RR 5/			U 2		125 7/				125 7/				125 7/	
10	50R	R 1,72		D 0,86				3750							
11	75R	R 1,15		D 0,57		7 500				11 250				15 000	
12	50V	V		D 0,86		3 750		3 750		7 500				7 500	
13	50L	L 3,43		D 0,86		2 625		9 375		5 000				5 000	
14	25LL	L 16		D 1,72		875		625		875				2 500	
15	25RR	R 11		D 1,72		875		625		875				2 500	
16	Segmento 20 y por debajo	L 3,5	V	D 2										12 500 2/	
17	Segmento 10 y por debajo	L 4,5	R 2,0	D 4		8 750 1/		8 750 1/		8 750 1/				5 000 2/	
18	E _{max} 3/					12 500		31 250		12 500		56 250 8/		21 875	
Parte B (modos de alumbrado en curva): El cuadro I de la Parte A se aplica pero después de haber sustituido los n° 1, 2, 7, 13 y 18 por los que figuran a continuación.															
1	B50L 4/	L 3,43		U 0,57		375		375						563	
2	HV 4/					625		625							
7	Zona III (como se define en el cuadro 3 abajo)					625		625		625				625	
13	50L	L 3,43		D 0,86		1 250		1 250		2 500				2 500	
18	E _{max} 6/					7 500		31 250		7 500		56 250 8/		15 000	
														50 000 2/	

1/ Un máximo de 11 250 candelas, si el sistema también se diseña para emitir un haz de cruce de clase W.

2/ También se aplicarán los requisitos conformes a las disposiciones indicadas en el siguiente cuadro 4.

3/ Requisitos de ubicación de conformidad con las disposiciones del siguiente cuadro 2 («segmento E_{max}»).

4/ La contribución de cada lado del sistema, medida de acuerdo con las disposiciones del anexo 9 del presente Reglamento, deberá ser como mínimo de 63 candelas.

5/ Requisitos de ubicación de conformidad con las disposiciones del siguiente cuadro 5.

6/ Requisitos de ubicación enunciados en el punto 6.2.6.2 del presente Reglamento.

7/ Se podrán encender un par de luces de posición, incorporadas con el sistema o destinadas a instalarse al mismo tiempo que el sistema, según las indicaciones del solicitante.

8/ También se aplicarán los requisitos conformes a las disposiciones del siguiente cuadro 6.

Anexo 4

ENSAYOS DE ESTABILIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS DE LOS SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO

ENSAYOS DE SISTEMAS COMPLETOS

Una vez medidos los valores fotométricos de acuerdo con lo prescrito en el presente Reglamento, se comprobará, durante el funcionamiento, la estabilidad de las características fotométricas de una muestra de sistema completo en el punto E_{\max} , en el caso del haz de carretera, y en los puntos HV, 50V y B50L (o R), según proceda, en el caso del haz de cruce. A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- a) «Sistema completo», el lado derecho y el lado izquierdo de un sistema, incluidos los mandos electrónicos de alumbrado o los dispositivos de alimentación y maniobra, así como las piezas de la carrocería y las luces que puedan incidir en su disipación térmica. Podrán ensayarse separadamente cada unidad de instalación del sistema y la luz o luces, según proceda.
- b) «Muestra de prueba», en el texto siguiente, bien el sistema completo o bien la unidad de instalación ensayada.
- c) «Fuente luminosa», cada filamento de una lámpara de incandescencia con varios filamentos.

Los ensayos deberán efectuarse:

- i) en una atmósfera seca y estable, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, fijando la muestra de ensayo a un soporte como si estuviera instalado correctamente en el vehículo;
- ii) en el caso de fuentes luminosas sustituibles, utilizando una lámpara de incandescencia de serie, envejecida durante al menos una hora, o una lámpara de descarga de serie, envejecida durante al menos 15 horas.

El equipo de medición deberá ser equivalente al que se utiliza para los ensayos de homologación de los sistemas.

El sistema o una o varias de sus partes deberá colocarse en estado neutro antes de los siguientes ensayos.

1. ENSAYOS DE ESTABILIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

1.1 Muestra de ensayo limpia

Cada muestra de ensayo deberá funcionar durante doce horas, como se indica en el punto 1.1.1 y deberá controlarse como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.1.1 Procedimiento de ensayo

1.1.1.1 Secuencia de ensayo

- a) Cuando la muestra de ensayo se diseñe para realizar una única función de alumbrado (haz de cruce o haz de carretera) y para una única clase en el caso de un haz de cruce, la fuente o fuentes luminosas correspondientes se encenderán durante el tiempo 1 / definido en el punto 1.1 anterior.
- b) Si la muestra de ensayo realiza más de una función o tiene más de una clase de haz de cruce de conformidad con el presente Reglamento y si el solicitante declara que cada una de las funciones o clases de la muestra de ensayo posee su propia fuente o fuentes luminosas, encendida por turnos 2 /, el ensayo se efectuará teniendo esto en cuenta, por lo que se activará 1 / el modo que consuma más energía de cada función o clase de haz de cruce sucesivamente durante la duración (repartida por igual) definida en el punto 1.1.

En todos los demás casos 1 /, 2 /, la muestra de ensayo deberá someterse al ciclo siguiente para cada uno de los modos del haz de cruce de clase C, de clase V, de clase E y de clase W, con independencia del que emita la muestra de ensayo en parte o totalmente, durante la misma duración (repartida por igual) definida en el punto 1.1:

15 minutos, al principio, por ejemplo para el haz de cruce de clase C encendido en el modo que consuma más energía, en las condiciones correspondientes a una circulación en carreteras rectas.

1 / Cuando la muestra de ensayo esté agrupada o incorporada mutuamente con las luces de señalización, estas últimas deberán estar encendidas durante toda la duración del ensayo. Si se trata de una luz indicadora de dirección, ésta permanecerá encendida de forma intermitente con unos tiempos de encendido/extinción prácticamente iguales.

2 / El encendido de las fuentes luminosas adicionales durante una ráfaga de luces no se considerará una utilización normal.

5 minutos, con luces de cruce encendidas en el mismo modo que anteriormente pero, además, encendiendo todas las fuentes luminosas ^{3/} de la muestra de ensayo que puedan encenderse a un mismo tiempo, de conformidad con las indicaciones de los solicitantes.

Tras alcanzar la duración (repartida por igual) definida en el punto 1.1, el ciclo de ensayo anterior deberá efectuarse con la segunda, tercera y cuarta clase de haz de cruce, en su caso, en el orden antes definido.

- c) Si la muestra de ensayo incluye otras funciones de alumbrado agrupadas, deberá activarse cada una de las funciones simultáneamente durante el tiempo definido en los anteriores puntos a) o b) para cada una de las funciones de alumbrado, de acuerdo con la recomendación del fabricante.
- d) En el caso de una muestra de ensayo diseñada para emitir un haz de cruce en modo de alumbrado en curva con puesta en tensión de una fuente luminosa adicional, dicha fuente deberá encenderse simultáneamente durante 1 minuto y apagarse durante 9 minutos solamente durante el encendido del haz de cruce, como indican los anteriores puntos a) y b).

1.1.1.2 Tensión de ensayo

- a) Caso de las fuentes luminosas de incandescencia sustituibles que funcionen directamente con la tensión del vehículo:

La tensión deberá regularse de manera que proporcione el 90 % de la potencia máxima especificada en el Reglamento nº 37 para las lámparas de incandescencia utilizadas. En todos los casos, la potencia aplicada deberá ser conforme al valor correspondiente de una lámpara de incandescencia de una tensión nominal de 12 V, salvo si el solicitante de la homologación especifica que el faro puede utilizarse con una tensión diferente. En este caso, el ensayo deberá efectuarse con la fuente luminosa de incandescencia cuya potencia sea la más elevada que pueda utilizarse.

- b) Caso de las fuentes luminosas de descarga sustituibles:

La tensión de ensayo de su mando electrónico será de $13,5 \pm 0,1$ V para un vehículo que funcione con una tensión de 12 V, salvo que se indique lo contrario en la solicitud de homologación.

^{3/} Aunque ninguna solicitud de homologación se hiciera de conformidad con el presente Reglamento, todas las fuentes luminosas de las funciones de alumbrado deberán tenerse en cuenta, excepto las indicadas en la nota a pie de página 2.

- c) Caso de una fuente luminosa no sustituible que funcione directamente con la tensión del vehículo:

Todas las medidas de las unidades de alumbrado equipadas con una fuente luminosa no sustituible (fuentes luminosas de incandescencia u otras) deberán efectuarse con tensiones de 6,75 V, 13,5 V o 28 V o con otras tensiones que correspondan a la tensión del vehículo definida por el solicitante, según los casos.

- d) En el caso de fuentes luminosas sustituibles o no sustituibles, que funcionen independientemente de la tensión de alimentación del vehículo y enteramente dirigidas por el sistema, o en el caso de fuentes luminosas accionadas mediante un dispositivo de alimentación y funcionamiento, las tensiones de ensayo anteriormente mencionadas deberán aplicarse a los bornes de entrada del dispositivo en cuestión. El laboratorio encargado de los ensayos podrá pedir al fabricante que le proporcione el dispositivo de alimentación y funcionamiento o una alimentación eléctrica especial necesaria para alimentar la fuente o fuentes luminosas.

1.1.2 Resultados del ensayo

1.1.2.1 Inspección visual

Una vez estabilizada la muestra de ensayo a temperatura ambiente, se limpiará su lente, así como la lente exterior, de haberla, con un paño de algodón limpio y húmedo. A continuación se examinará visualmente; no deberá observarse distorsión, deformación, grieta o cambio de color en la lente de la muestra de ensayo ni en la lente exterior, de haberla.

1.1.2.2 Ensayo fotométrico

Para cumplir con los requisitos del presente Reglamento, se verificarán los valores fotométricos en los puntos siguientes:

Para el haz de cruce de clase C y de otras clases, 50V, B50L (o R) y HV, en su caso.

Para el haz de carretera en estado neutro, punto E_{max} .

Se podrá efectuar una reorientación para compensar toda deformación del soporte de la muestra de ensayo causada por el calor (véase el desplazamiento del corte en el punto 2 del presente anexo).

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

1.2 Muestra de ensayo sucia

Una vez ensayada como se prescribe en el punto 1.1 anterior, la muestra de ensayo se preparará de la forma descrita en el punto 1.2.1 para cada función o clase de haz de cruce 4 /, a continuación se encenderá durante una hora como se establece en el punto 1.2.1 y, después, se comprobará como se prescribe en el punto 1.1.2. Cada ensayo deberá ir seguido de un período de enfriamiento suficientemente largo.

1.2.1 Preparación de la muestra de ensayo

1.2.1 Mezcla de ensayo

1.2.1.1 En el caso de un sistema o una o varias de sus partes con una lente en vidrio:

La mezcla de agua y agente de ensuciamiento que se aplicará a la muestra de ensayo estará compuesta por :

9 partes en peso de arena silícea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm , lo que corresponde a la distribución señalada en el punto 2.1.3;

1 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 NaCMC⁵; y

una cantidad apropiada de agua destilada cuya conductividad sea inferior a 1 mS/m.

1.2.1.2 En el caso de un sistema o una o varias de sus partes con la lente exterior de material plástico:

La mezcla de agua y agente de ensuciamiento que se aplicará al material de ensayo estará compuesta por:

9 partes en peso de arena silícea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm , lo que corresponde a la distribución señalada en el punto 2.1.3;

1 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 5/;

4/ No se tendrá en cuenta el haz de cruce de clase W, en su caso, para las unidades de alumbrado que emitan un haz de cruce de otra clase o realicen otra función de alumbrado, o ayuden a ella.

5/ NaCMC es la sal sódica de carboximetilcelulosa que normalmente se conoce por «CMC». La NaCMC utilizada en la mezcla tendrá un grado de sustitución de 0,6 a 0,7 y una viscosidad de 200 a 300 cP en una solución al 2 % a 20 °C.

5 partes en peso de cloruro de sodio (puro al 99 %);

13 partes en peso de agua destilada cuya conductividad sea inferior a 1 mS/m; y

2 ± 1 partes en peso de un agente tensioactivo.

1.2.1.3 Distribución de las partículas por tamaño

Tamaño de las partículas (en μm)	Distribución de las partículas por tamaño (en %)
0 a 5	12 ± 2
5 a 10	12 ± 3
10 a 20	14 ± 3
20 a 40	23 ± 3
40 a 80	30 ± 3
80 a 100	9 ± 3

1.2.1.4 La mezcla no deberá tener más de 14 días.

1.2.1.5 Aplicación de la mezcla de ensayo sobre la muestra:

Se aplicará la mezcla de ensayo uniformemente sobre toda la superficie o superficies de salida de la luz de la muestra de ensayo y a continuación se dejará secar. Se repetirá la misma operación hasta que el valor de la iluminación descienda hasta un valor comprendido entre el 15 % y el 20 % de los valores medidos en cada uno de los puntos siguientes, en las condiciones descritas en el presente anexo:

E_{max} por una luz de carretera, en estado neutro;

50V para un haz de cruce de clase C y para cada uno de sus modos indicados.

2. VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO VERTICAL DEL CORTE POR EFECTO DEL CALOR

Este ensayo sirve para verificar que el desplazamiento vertical del corte por efecto del calor no supera el valor especificado para un sistema o una o varias de sus partes que emiten un haz de cruce de clase C (haz básico) o para cada modo prescrito de la luz de cruce.

Si la muestra de ensayo consta de más de una unidad de alumbrado o de más de un conjunto de unidades de alumbrado que producen un corte, cada una de ellas se considerará como muestra a efectos del presente ensayo y deberá ensayarse separadamente.

La muestra de ensayo analizada de conformidad con el punto 1 será sometida al ensayo descrito en el punto 2.1 sin desmontarla de su soporte ni reajustarla en relación con éste.

Si la muestra de ensayo consta de una parte óptica móvil, sólo se tendrá en cuenta para el presente ensayo la posición más cercana posible al ángulo medio en el plano vertical o a la posición inicial en estado neutro.

El ensayo se limitará a las señales de entrada correspondientes a una circulación en carretera recta.

2.1 Ensayo

A los efectos del presente ensayo, se ajustará la tensión según se especifica en el punto 1.1.1.2.

La muestra de ensayo deberá funcionar y ensayarse cuando emita un haz de cruce de clase C, de clase V, de clase E o de clase W, según el caso.

La posición del corte en su parte horizontal entre V-V y la línea vertical que atraviesa el punto B50L (o R) se verificará 3 minutos (r_3) y 60 minutos (r_{60}) después del encendido.

La medición de la variación de la posición del corte descrita anteriormente deberá realizarse mediante cualquier método que proporcione precisión suficiente y resultados reproducibles.

Resultados del ensayo

2.2.1 El resultado, expresado en milirradiaes (mrad), será considerado aceptable para una muestra de ensayo que emita un haz de cruce, si el valor absoluto $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ registrado en la muestra de ensayo no es superior a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0$ mrad).

2.2.2 Sin embargo, si este valor está situado entre 1,0 mrad y 1,5 mrad ($1,0 \text{ mrad} < \Delta r_1 < 1,5 \text{ mrad}$) se ensayará una segunda muestra de ensayo como se establece en el punto 2.1, después de haberla sometido por tres veces consecutivas al ciclo descrito a continuación, a fin de estabilizar la posición de las partes mecánicas de la muestra colocada sobre un soporte que equivalga a la instalación correcta sobre el vehículo:

Luz de cruce encendida durante una hora (se ajustará la tensión según se especifica en el punto 1.1.1.2);

Luz de cruce apagada durante una hora.

El sistema o una o varias de sus partes será considerado aceptable si la media de los valores absolutos Δr_I , medida en la primera muestra de ensayo, y Δr_{II} , medida en la segunda muestra no es superior a 1,0 mrad.

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

Anexo 5

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

1. ESPECIFICACIONES GENERALES
- 1.1 Se considerará que se han cumplido, desde un punto de vista mecánico y geométrico, los requisitos, si las diferencias no son superiores a las inevitables de la fabricación de conformidad con los requisitos del Reglamento. Esta disposición también se aplicará al color.
- 1.2 En lo que se refiere a las características fotométricas, no se pondrá en duda la conformidad de los sistemas de serie si, al ensayar un sistema elegido al azar y equipado con una fuente luminosa encendida y, en su caso, corregida, de conformidad con los puntos 1 y 2 del anexo 9 del presente Reglamento:
 - 1.2.1 Ninguno de los valores medidos y corregidos de conformidad con indicado en el punto 2 del anexo 9 del presente Reglamento se desvía desfavorablemente más del 20 % de lo exigido en el presente Reglamento.
 - 1.2.1.1 Para los siguientes valores del haz de cruce y sus modos, la desviación desfavorable máxima podrá ser de:

Para valores máximos en el punto B50L,
0,2 lx (equivalente a 20 %) y 0,3 lx (equivalente a 30 %)

Para los valores máximos en la zona III, en el punto HV y en el segmento BLL, 0,3 lx (equivalente a 20 %) y 0,45 lx (equivalente a 30 %)

Para los valores máximos en los segmentos E, F1, F2 y F3,
0,2 lx (equivalente a 20 %) y 0,3 lx (equivalente a 30 %)

Para los valores mínimos en los puntos BR, P, S50, S50LL, S50RR, S100, S100LL, S100RR y los puntos fijados por la nota 4 del cuadro 1 del anexo 3 del presente Reglamento (B50L, HV, BR, BRR y BLL), la mitad del valor exigido (equivalente a 20 %) y los tres cuartos del valor exigido (equivalente a 30 %).
 - 1.2.1.2 Si, en el caso del haz de carretera, HV está situado dentro del isolux $0,75 E_{\max}$, se observará una tolerancia de + 20 % para los valores máximos y -20 % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en el punto 6.3.2 del presente Reglamento.
 - 1.2.2 Si los resultados del ensayo descrito anteriormente no cumplen los requisitos, podrá modificarse la orientación del sistema, siempre que el eje del haz no se desvíe lateralmente más de 0,5 grados hacia la derecha o la izquierda, ni más de 0,2 grados hacia arriba o abajo, de forma independiente con relación al ajuste inicial.

Estas disposiciones no se aplicarán a las unidades de alumbrado definidas en el punto 6.3.1.1 del presente Reglamento.

- 1.2.3 Si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, se repetirán los ensayos utilizando otra lámpara de incandescencia normalizada u otro dispositivo de alimentación y funcionamiento.
- 1.3 Para verificar el desplazamiento vertical del corte por influjo del calor, se seguirá el procedimiento siguiente:
- Uno de los sistemas será sometido a ensayo como se prevé en el punto 2.1 del anexo 4 después de haber sido sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito en el punto 2.2.2 del anexo 4.
- El sistema será considerado aceptable si el Δr no supera 1,5 mrad.
- Si dicho valor se sitúa entre 1,5 y 2,0 mrad, se someterá a ensayo una segunda muestra y la media de los valores absolutos registrados con las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.
- 1.4 Deberán cumplirse los datos cromáticos definidos en el punto 7 del presente Reglamento.
2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD POR EL FABRICANTE
- El titular de la marca de homologación realizará por cada tipo de sistema al menos los ensayos siguientes a intervalos apropiados. Los ensayos se harán de acuerdo con lo dispuesto en el presente Reglamento.
- Si alguna de las muestras no supera un tipo de ensayo, se tomarán otras muestras y se las someterá a ensayo. 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 cubrirán las características fotométricas y la verificación del desplazamiento vertical del corte del haz de cruce por efecto del calor.
- 2.2 Métodos utilizados en los ensayos
- 2.2.1 Los ensayos se harán, en general, de acuerdo con los métodos establecidos en el presente Reglamento.
- 2.2.2 En todos los ensayos de conformidad realizados por el fabricante podrán utilizarse métodos equivalentes, con el consentimiento de la autoridad competente responsable de los ensayos de homologación. El fabricante deberá probar que los métodos aplicados son equivalentes a los exigidos en el presente Reglamento.
- 2.2.3 La aplicación de los puntos 2.2.1 y 2.2.2 exige la calibración periódica del equipo de ensayo y su correlación con la medición hecha por un organismo competente.

2.2.4 En todos los casos, los métodos de referencia serán los del presente Reglamento, en particular para fines de verificación administrativa y toma de muestras.

2.3 Naturaleza de la toma de muestras

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

La evaluación cubrirá, en general, la producción en serie de las fábricas. Sin embargo, los fabricantes podrán agrupar las cifras de producción del mismo tipo de sistemas de varias fábricas si éstas aplican los mismos criterios de calidad e idéntica gestión de la calidad.

2.4 Características fotométricas medidas y registradas

Se realizarán mediciones fotométricas de los faros de muestra en los puntos establecidos por el Reglamento; la lectura se limitará a los siguientes puntos:

Los puntos E_{\max} , HV 1/, HL y HR 2/ en el caso del haz de carretera; y

los puntos B50L, HV, en su caso, 50V, 75R, en su caso, y 25LL en el caso del haz de cruce (véase la fig. 1 del anexo 3).

2.5 Criterios que rigen la aceptabilidad

El fabricante será responsable de la realización de un estudio estadístico de los resultados de los ensayos y del establecimiento, de común acuerdo con el organismo competente, de los criterios que rigen la aceptabilidad de sus productos con el fin de cumplir lo especificado sobre la verificación de la conformidad de los productos en el punto 9.1 del presente Reglamento.

Los criterios que rigen la aceptabilidad serán de tal tipo que, con un nivel de fiabilidad del 95 %, la probabilidad mínima de superar un control al azar, según lo dispuesto en el anexo 7 (primera toma de muestras) sea de 0,95.

1/ Cuando el haz de carretera esté mutuamente incorporado al de cruce, el punto HV será el mismo punto de medición para ambos haces.

2/ Los puntos HL y HR, situados en H-H, se situarán respectivamente a 2,6 grados a la izquierda y a 2,6 grados a la derecha del punto HV.

Anexo 6

REQUISITOS PARA SISTEMAS CON UNALENTE DE MATERIAL PLÁSTICO – ENSAYOS DE LALENTE O MUESTRAS DEL MATERIAL Y DE LOS SISTEMAS COMPLETOS O DE UNA O VARIAS DE SUS PARTES

1. ESPECIFICACIONES GENERALES
 - 1.1 Las muestras suministradas según lo dispuesto en el punto 2.2.4 del presente Reglamento cumplirán las especificaciones indicadas en los puntos 2.1 a 2.5 siguientes.
 - 1.2 Las dos muestras de sistemas completos suministradas con arreglo al punto 2.2.3 del presente Reglamento y que tengan lentes de material plástico deberán satisfacer las especificaciones sobre el material de la lente indicadas en el punto 2.6 siguiente.
 - 1.3 Las muestras de lentes de material plástico o las muestras del material serán sometidas, junto con el reflector al que vayan a ser acopladas (si procede), a los ensayos de homologación en el orden cronológico indicado en el cuadro A que figura en el apéndice 1 del presente anexo.
 - 1.4 Sin embargo, si el fabricante del sistema puede demostrar que el producto ha superado ya los ensayos exigidos en los puntos 2.1 a 2.5 siguientes o ensayos equivalentes con arreglo a otro reglamento, no será necesario repetir esos ensayos; sólo serán obligatorios los ensayos exigidos en el cuadro B del apéndice 1.
 - 1.5 Si el sistema o una de sus partes está diseñado exclusivamente para la circulación por la derecha o por la izquierda, los ensayos que contempla el presente anexo podrán hacerse en una única muestra, a discreción del solicitante.

2. ENSAYOS

2.1 Resistencia a los cambios de temperatura

2.1.1 Ensayos

Tres muestras nuevas (lentes) serán sometidas a cinco ciclos de cambio de temperatura y humedad (RH = humedad relativa) con arreglo al programa siguiente:

- 3 horas a $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ y 85-95 % de HR;
- 1 hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y 60-75 % de HR;
- 15 horas a $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- 1 hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y 60-75 % de HR;
- 3 horas a $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- 1 hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y 60-75 % de HR.

Antes de este ensayo, se mantendrán las muestras a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y 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 del choque térmico.

2.1.2 Mediciones fotométricas

2.1.2.1 Método

Las mediciones fotométricas se realizarán en las muestras antes y después del ensayo, y se realizarán de conformidad con el anexo 9 del presente Reglamento en los siguientes puntos:

B50L y 50V para un haz de cruce de clase C;

E_{\max} para el haz de carretera del sistema.

2.1.2.2 Resultados

La variación entre los valores fotométricos medidos en cada muestra antes y después del ensayo no superará el 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 expondrá a tres muestras nuevas (lentes o muestras del material) a la radiación procedente de una fuente que tenga 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. Se colocarán los filtros apropiados entre la fuente y las muestras de manera que se reduzcan al máximo las radiaciones con unas longitudes de onda inferiores a 295 nm y superiores a 2 500 nm. Las muestras estarán expuestas a una iluminación energética de $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ durante un 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 serán 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 entre 1 y 5 giros/min.

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

Rociado: 5 minutos; secado: 25 minutos.

2.2.2 Resistencia a los agentes químicos

Una vez realizado el ensayo descrito en el punto 2.2.1 y la medición descrita en el punto 2.2.3.1, se aplicará como se describe en el punto 2.2.2.2. a la cara externa de las tres muestras mencionadas la mezcla descrita en el punto 2.2.2.1 siguiente.

2.2.2.1 Mezcla para el ensayo

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

2.2.2.2 Aplicación de la mezcla del ensayo

Impregne un paño de algodón (con arreglo a ISO 105) hasta su saturación con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1 anterior y, antes de 10 segundos, aplíquela durante 10 minutos a la cara exterior de la muestra ejerciendo una presión de 50 N/cm², equivalente a un esfuerzo de 100 N ejercido sobre una superficie de ensayo de 14 x 14 mm.

Durante ese período de 10 minutos, el paño se impregnará de nuevo con la mezcla de manera que la composición del líquido aplicado sea todo el tiempo idéntica a la de la mezcla exigida para el ensayo.

Durante el período de aplicación se podrá contrarrestar la presión aplicada a la muestra con el fin de evitar la formación de grietas.

2.2.2.3 Limpieza

Tras la aplicación de la mezcla de ensayo, las muestras se secarán al aire libre y se lavarán después con la solución descrita en el punto 2.3 (Resistencia a los detergentes) a 23 °C ± 5 °C. A continuación se aclararán cuidadosamente las muestras con agua destilada que contengan menos del 0,2 % de impurezas a 23 °C ± 5 °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 presentará grietas, arañazos, astillamientos ni deformaciones, y la variación media de la transmisión $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras de acuerdo con el procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no será superior a 0,020 ($\Delta t_m \leq 0,020$).

2.2.3.2 Después del ensayo de resistencia a los agentes químicos, las muestras no presentarán manchas químicas que pudieran variar la difusión $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, cuya variación media, medida en las tres muestras de acuerdo con el procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no será superior a 0,020 ($\Delta d_m \leq 0,020$).

2.2.4 Resistencia a la radiación emitida por la fuente luminosa

En caso necesario, se procederá al siguiente ensayo:

Se expondrán a la luz de la fuente luminosa algunas muestras planas de cada elemento de material plástico del sistema que sirva para la transmisión de la luz. Los parámetros como los ángulos y las distancias entre las muestras deberán ser los mismos que en el sistema. Todas las muestras deberán ser del mismo color y haber recibido el mismo tratamiento de superficie, en su caso, que las partes del sistema.

Al cabo de 1 500 horas de exposición continua, las características colorimétricas de la luz transmitida deberán lograrse con ayuda de una nueva fuente luminosa, y la superficie exterior de las muestras no presentará grietas, arañazos, astillamientos ni deformación.

No será necesario comprobar la resistencia de los materiales internos a los ultravioletas emitidos por la fuente luminosa si ésta se ajusta al Reglamento nº 37 o si es de tipo de descarga y con escasa radiación ultravioleta, o si se toman disposiciones para proteger los elementos del sistema de radiación ultravioleta, por ejemplo, por medio de filtros de vidrio.

2.3 Resistencia a los detergentes y a los hidrocarburos

2.3.1 Resistencia a los detergentes

Se calentará la cara exterior de las tres muestras (lentes o muestras del material) a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y se sumergirá seguidamente durante cinco minutos en una mezcla a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ compuesta de 99 partes de agua destilada que no contenga más del 0,02 % de impurezas y una parte de alquilaril sulfonato.

Al final del ensayo se secarán las muestras a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Se limpiará la superficie de las muestras 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 70 % de n-heptano y 30 % de tolueno (porcentaje del volumen); seguidamente se dejará secar al aire libre.

2.3.3 Resultados

Después de haber realizado los dos ensayos anteriores sucesivamente, el valor medio de la variación de la transmisión $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, medida en las tres muestras de acuerdo con el procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no será superior a 0,010 ($\Delta t_m \leq 0,010$).

2.4 Resistencia al deterioro mecánico

2.4.1 Método de deterioro mecánico

La cara exterior de las tres muestras nuevas (lentes) será sometida 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: $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$

se medirán aplicando el procedimiento descrito en el apéndice 2 en el área especificada en el punto 2.2.4.1.1 del presente Reglamento. El valor medio de las tres muestras será tal que:

$\Delta t_m \leq 0,100$; $\Delta d_m \leq 0,050$.

2.5 Ensayo de adherencia de los eventuales revestimientos

2.5.1 Preparación de la muestra

En un área de superficie de 20 mm x 20 mm del revestimiento de la lente, se cortará con una cuchilla o una aguja una cuadrícula formada por cuadrados de aproximadamente 2 mm x 2 mm. La presión ejercida sobre la cuchilla o la aguja será la suficiente para cortar como mínimo el revestimiento.

2.5.2 Descripción del ensayo

Utilícese una cinta adhesiva con una fuerza de adherencia de 2 N/(cm de ancho) \pm 20 % medida en las condiciones normalizadas especificadas en el apéndice 4 del presente anexo. Se presionará la cinta adhesiva, cuya anchura mínima será de 25 mm, durante un mínimo de cinco minutos contra la superficie preparada como se indica en el punto 2.5.1.

Seguidamente se pondrá un peso al final de la cinta adhesiva de manera que la fuerza de adherencia a la superficie considerada se equilibre con una fuerza perpendicular a esa superficie. Entonces, se arrancará la cinta a una velocidad constante de 1,5 m/s \pm 0,2 m/s.

2.5.3 Resultados

No deberá observarse daño apreciable alguno en la zona cuadrículada. Se admiten daños en las intersecciones entre los cuadros y en los bordes de los cortes, siempre que el área dañada no supere el 15 % de la superficie cuadrículada.

2.6 Ensayos del sistema completo con la lente de material plástico incluida

2.6.1 Resistencia al desgaste mecánico de la superficie de la lente

2.6.1.1 Ensayos

Se someterá la lente del sistema nº 1 al ensayo descrito en el punto 2.4.1 anterior.

2.6.1.2 Resultados

Después del ensayo, a los resultados de las mediciones fotoeléctricas realizadas en el sistema o en una o varias de sus partes con arreglo al presente Reglamento no superarán en más del 30 % los valores máximos exigidos en los puntos B50L y HV y no serán inferiores en más del 10 % a los valores mínimos exigidos en el punto 75R, en su caso.

2.6.2 Ensayo de adherencia del eventual revestimiento

Se someterá la lente de la unidad de instalación nº 2 al ensayo descrito en el punto 2.5 anterior.

3. VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

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

3.1.1 Después del ensayo de resistencia a los agentes químicos y el ensayo de resistencia a los detergentes e hidrocarburos, la cara exterior de las muestras no presenta grietas, astillamientos o 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 situados dentro de los límites exigidos para la conformidad de la producción por el presente Reglamento.

3.2 Si los resultados no satisfacen los requisitos, se repetirá el ensayo con otra muestra de sistema elegida al azar.

Anexo 6 — Apéndice 1

ORDEN CRONOLÓGICO DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN

A. Ensayos de los materiales plásticos (lentes o muestras del material suministradas con arreglo al punto 2.2.4 del presente Reglamento).

Muestras	Lentes o muestras de material										Lentes			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ensayos														
1.1 Fotometría limitada (punto 2.1.2)											X	X	X	
1.1.1 Cambio de temperatura (punto 2.1.1)											X	X	X	
1.2 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
1.9 Resistencia a la radiación de la fuente luminosa (punto 2.2.4)										X				

B. Ensayos de los sistemas completos (suministrados de acuerdo con el punto 2.2.3 del presente Reglamento).

Ensayos	Sistema completo	
	Muestra n°	
	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

Anexo 6 — Apéndice 2

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

1. EQUIPO (véase la fig. 1 abajo)

El haz de un colimador K con media divergencia $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$ rd estará limitado por un diafragma D_τ con una apertura de 6 mm junto al cual se colocará el soporte de la muestra.

Una lente acromática convergente L_2 , cuyas aberraciones esféricas se habrán corregido, unirá el diafragma D_τ con el receptor R; el diámetro de la lente L_2 no obturará la luz difundida por la muestra en un cono con un ángulo en la mitad superior de $\beta/2 = 14$ grados.

Se colocará un diafragma anular D_D , con ángulos $\alpha_0/2 = 1$ grado y $\alpha_{\max}/2 = 12$ grados 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 llega directamente de la fuente luminosa. Deberá poderse retirar la parte central del diafragma del haz de luz de manera que vuelva exactamente a su posición original.

La distancia $L_2 D_\tau$ y la longitud focal F_2 de la lente L_2 se elegirán de manera que la imagen de D_τ cubra completamente el receptor R.

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

Cuando el flujo incidente inicial se refiera a una unidad, la precisión absoluta de cada lectura será superior a 0,001.

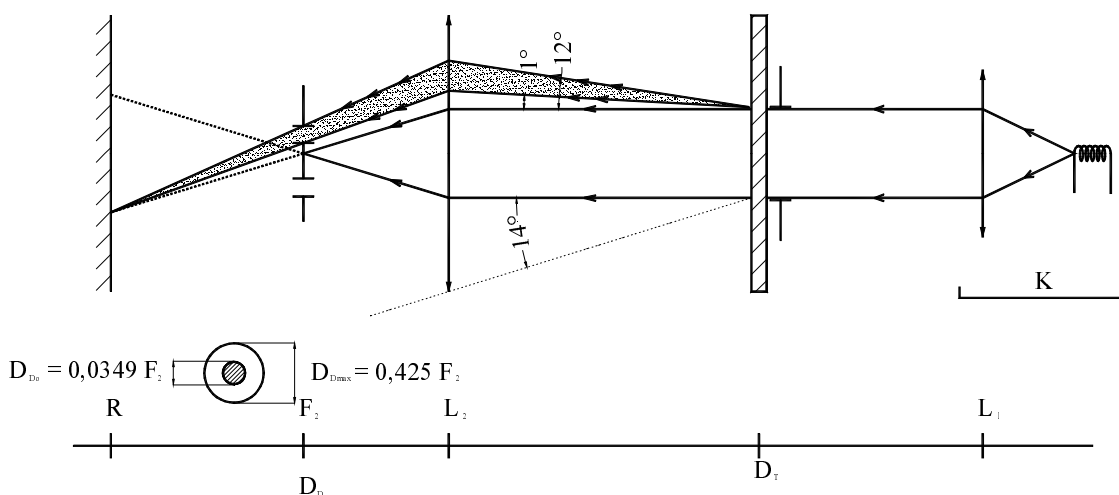


Figura 1: Montaje óptico para medir las variaciones de difusión y de transmisión.

2. MEDICIONES

Se efectuarán las lecturas siguientes:

Lectura	Con muestra	Con la parte central de D_D	Cantidad representada
T_1	No	no	Flujo incidente en la lectura inicial
T_2	Sí (antes del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material nuevo en un campo de 24 grados
T_3	Sí (después del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material ensayado en un campo de 24 grados
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

Anexo 6 — Apéndice 3

MÉTODO DE ENSAYO CON ROCIADO

1. EQUIPO DE ENSAYO

1.1 Pistola rociadora

La pistola rociadora tendrá una boquilla de 1,3 mm de diámetro que permita un flujo 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 tendrá un diámetro de $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ en la superficie expuesta a deterioro a una distancia de $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ de la boquilla.

1.2 Mezcla para el ensayo

La mezcla para el ensayo estará compuesta por:

Arena silíceas de una dureza 7 en la escala de Mohr, con un grano de tamaño de entre 0 y 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

Se someterá una o varias veces la superficie exterior de las lentes a la acción del chorro de arena obtenido según se ha explicado anteriormente. El chorro se proyectará casi perpendicular a la superficie que se vaya a ensayar.

Se comprobará el deterioro mediante una o varias de las muestras de vidrio colocadas al lado de las lentes objeto de ensayo. Se rociará con la mezcla hasta que la modificación de la difusión en las muestras medidas aplicando el método descrito en el apéndice 2 sea tal

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

Se podrán utilizar varias muestras de referencia para comprobar que toda la superficie objeto de ensayo se ha deteriorado homogéneamente.

Anexo 6 — Apéndice 4

ENSAYO DE ADHERENCIA DE LA CINTA ADHESIVA

1. OBJETO

Este método permite determinar en condiciones normalizadas la fuerza lineal de adherencia 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 con un ángulo de 90 grados.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

La temperatura será de 23 ± 5 °C y la humedad relativa (HR) de 65 ± 15 %.

4. PROBETAS

Antes del ensayo se acondicionará el rollo de cinta adhesiva de muestra durante 24 horas en las condiciones ambientales especificadas (véase el punto 3 anterior).

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

5. PROCEDIMIENTO

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

Tómense las cinco probetas desenrollando la cinta radialmente a una velocidad aproximada de 300 mm/s y aplíquense seguidamente durante 15 segundos de la manera siguiente:

Aplíquese la cinta a la placa de vidrio progresivamente, efectuando con el dedo un ligero frotamiento en sentido longitudinal, sin apretar demasiado, de manera que no queden burbujas de aire entre la cinta y la placa de vidrio.

Déjese el conjunto en las condiciones atmosféricas especificadas durante 10 minutos.

Despéguese de la placa de vidrio unos 25 mm de la probeta con un plano perpendicular al eje de la probeta.

Fíjese la placa y dóblese hacia atrás el extremo libre de la cinta con un ángulo de 90 grados. Aplíquese fuerza de tal manera que la línea de separación entre la cinta y la placa sea perpendicular a dicha fuerza y a la placa.

Tírese para despegar a una velocidad de 300 ± 30 mm/s y regístrese la fuerza requerida.

6. RESULTADOS

Se ordenarán los cinco valores obtenidos y se tomará el valor medio como resultado de la medición. Dicho valor se expresará en newtons por centímetro de anchura de la cinta.

Anexo 7

REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS REALIZADA POR LOS INSPECTORES

1. GENERALIDADES

- 1.1 Se considerará que se han cumplido, desde un punto de vista mecánico y geométrico, los requisitos, si las diferencias no son superiores a las inevitables de la fabricación de conformidad con los requisitos del Reglamento. Esta condición se aplica también a los colores.
- 1.2 En lo que se refiere a las características fotométricas, no se pondrá en duda la conformidad de los sistemas de serie si, al ensayar un sistema elegido al azar y equipado con una fuente luminosa encendida y, en su caso, corregida, de conformidad con los puntos 1 y 2 del anexo 9 del presente Reglamento:
- 1.2.1 ninguno de los valores medidos se desvía desfavorablemente más del 20 % de lo exigido en el presente Reglamento.
- 1.2.1.1 Para los valores siguientes del haz de cruce y sus modos, la desviación desfavorable máxima podrá ser:
- para los valores máximos en el punto B50L, 0,2 lx (equivalente a 20 %) y 0,3 lx (equivalente a 30 %);
 - para los valores máximos en la zona III, en el punto HV y en el segmento BLL, 0,3 lx (equivalente a 20 %) y 0,45 lx (equivalente a 30 %);
 - para los valores máximos en los segmentos E, F1, F2 y F3, 0,2 lx (equivalente a 20 %) y 0,3 lx (equivalente a 30 %);
 - para los valores mínimos en los puntos BR, P, S50, S50LL, S50RR, S100, S100LL, S100RR y los puntos fijados por la nota 4 del cuadro 1 del anexo 3 del presente Reglamento (B50L, HV, BR, BRR y BLL), la mitad del valor exigido (equivalente a 20 %) y los tres cuartos del valor exigido (equivalente a 30 %).
- 1.2.1.2 Si, en el caso del haz de carretera, el punto HV está situado dentro del isolux $0,75 E_{\max}$, se observará una tolerancia de +20 % para los valores máximos y -20 % para los mínimos en los valores fotométricos de cualquiera de los puntos de medición especificados en el punto 6.3.2 del presente Reglamento.

- 1.2.2 Si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, podrá modificarse la orientación del sistema, siempre que el eje del haz no se desvíe lateralmente más de 0,5 grados hacia la derecha o la izquierda, ni más de 0,2 grados hacia arriba o abajo. Estas disposiciones no se aplicarán a las unidades de alumbrado definidas en el punto 6.3.1.1 del presente Reglamento.
- 1.2.3 Si los resultados de los ensayos descritos anteriormente no cumplen los requisitos, se repetirán los ensayos del sistema utilizando otra fuente luminosa normalizada u otro dispositivo de alimentación y funcionamiento.
- 1.2.4 No se tendrán en cuenta los sistemas con defectos evidentes.
- 1.2.5 La marca de referencia no se tendrá en cuenta.

2. PRIMERA TOMA DE MUESTRAS

En la primera toma de muestras se seleccionarán al azar cuatro sistemas. El primer sistema y el tercero se marcarán con una A, y el segundo y el cuarto, con una B.

2.1 No se pone en duda la conformidad

- 2.1.1 Tras el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, no se pondrá en duda la conformidad de los faros producidos en serie si las desviaciones de los valores medidos en los sistemas en las direcciones desfavorables son:

2.1.1.1 Muestra A

A1:	para un sistema	.....	0 %
	para el otro sistema	no más de.....	20 %
A2:	para ambos sistemas	más de.....	0 %
	pero no más de		20 %
pasar a la muestra B			

2.1.1.2 Muestra B

B1:	para ambos sistemas	0 %
-----	---------------------	-------	-----

- 2.1.2 o si se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a la muestra A.

2.2. Se pone en duda la conformidad

2.2.1 Tras el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, se cuestionará la conformidad de los sistemas producidos en serie y se pedirá al fabricante que tome las medidas necesarias para que su producción cumpla los requisitos, si las desviaciones de los valores medidos en los sistemas son:

2.2.1.1 Muestra A

A3:	para un sistema	no más de.....	20 %
	para el otro sistema	más de.....	20 %
	pero no más de		30 %

2.2.1.2 Muestra B

B2:	En el caso de A2		
	para un sistema	más de.....	0 %
	pero no más de		20 %
	para el otro sistema	no más de.....	20 %

B3:	En el caso de A2		
	para un sistema	.....	0 %
	para el otro sistema	más de.....	20 %
	pero no más de		30 %

2.2.2 o si no se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a la muestra A.

2.3 Retirada de la homologación

Se pondrá en duda la conformidad y se aplicará el punto 10 si, en el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los sistemas son:

2.3.1 Muestra A

A4:	para un sistema	no más de.....	20 %
	para el otro sistema	más de.....	30 %
A5:	para ambos sistemas	más de.....	20 %

2.3.2 Muestra B

B4:	En el caso de A2		
	para un sistema	más de.....	0 %
	pero no más de		20 %
	para el otro sistema	más de.....	20 %
B5:	En el caso de A2		
	para ambos sistemas	más de.....	20 %
B6:	En el caso de A2		
	para un sistema	.....	0 %
	para el otro sistema	más de.....	30 %

2.3.3 o si no se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a las muestras A y B.

3. REPETICIÓN DE LA TOMA DE MUESTRAS

En el caso de las muestras A3, B2 y B3 será necesario repetir la toma de muestras —lo que constituirá la tercera muestra C de dos sistemas seleccionados entre las existencias fabricadas después de ajustar la producción a los requisitos— en el plazo de dos meses después de la notificación.

3.1 No se pone en duda la conformidad

3.1.1 De acuerdo con el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, no se pondrá en duda la conformidad de los sistemas producidos en serie si las desviaciones de los valores medidos en los sistemas son:

3.1.1.1 Muestra C

C1:	para un sistema	.....	0 %
	para el otro sistema	no más de.....	20 %
C2:	para ambos sistemas	más de.....	0 %
		pero no más de	20 %
pasar a la muestra D			

3.1.1.2 Muestra D

D1:	en el caso de C2		
	para ambos sistemas	.....	0 %

3.1.2 o si se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a la muestra C.

3.2 Se pone en duda la conformidad

3.2.1 De acuerdo con el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, se pondrá en duda la conformidad de los faros producidos en serie y se pedirá al fabricante que tome las medidas necesarias para que su producción cumpla los requisitos si las desviaciones de los valores medidos en los sistemas son:

3.2.1.1 Muestra D

D2:	en el caso de C2		
	para un sistema	más de..... pero	0 %
		no más de	20 %
	para el otro sistema	no más de.....	20 %

3.2.1.2 o si no se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a la muestra C.

3.3 Retirada de la homologación

Se pondrá en duda la conformidad y se aplicará el punto 10 si, en el procedimiento de toma de muestras de la figura 1 del presente anexo, las desviaciones de los valores medidos en los sistemas son:

3.3.1 Muestra C

C3:	para un sistema	no más de.....	20 %
	para el otro sistema	más de.....	20 %
C4:	para ambos sistemas	más de.....	20 %

3.3.2 Muestra D

D3:	en el caso de C2		
	para un sistema	.....	0 %
		o más de.....	0 %
	para el otro sistema	más de.....	20 %

3.3.3 o si no se reúnen las condiciones del punto 1.2.2 referentes a las muestras C y D.

4. DESPLAZAMIENTO VERTICAL DEL CORTE DEL HAZ DE CRUCE

Para verificar el desplazamiento vertical del corte del haz de cruce por influjo del calor, se seguirá el procedimiento siguiente:

Uno de los sistemas de la muestra A, obtenida según el procedimiento de toma de muestras de la figura 1, será sometido a ensayo como se prevé en el punto 2.1 del anexo

4 después de haber sido sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito en el punto 2.2.2 del anexo 4.

El sistema será considerado aceptable si Δr no supera 1,5 mrad.

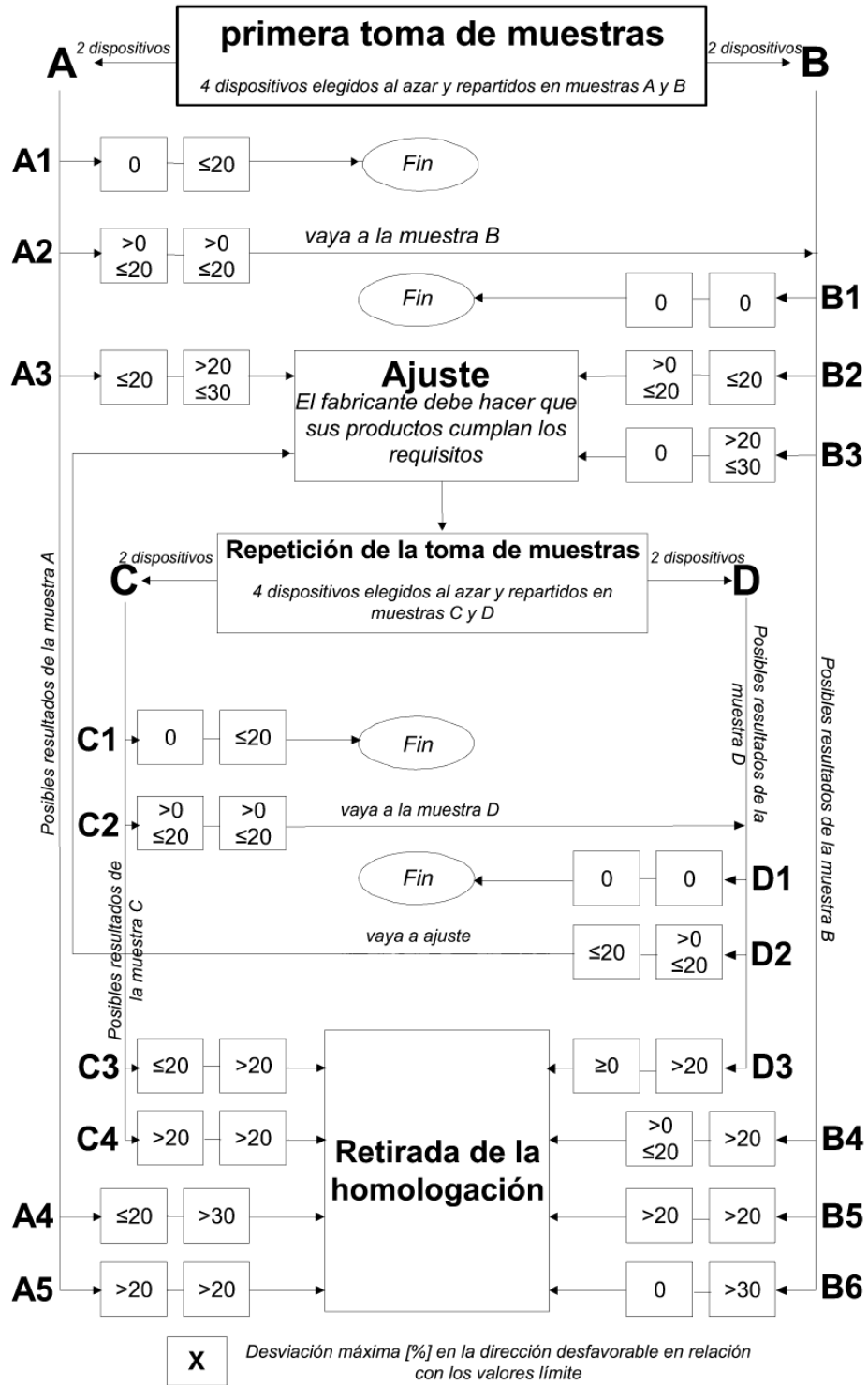
Si este valor está situado entre 1,5 y 2 mrad, se someterá a ensayo el segundo sistema de la muestra A y la media de los valores absolutos registrados con las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.

No obstante, si la muestra A no respeta el valor de 1,5 mrad, los dos sistemas de la muestra B serán sometidos al mismo procedimiento y el valor de Δr de cada uno de ellos no deberá superar 1,5 mrad.

Figura 1

Nota: En toda la figura, leer «sistema(s)» en vez de «dispositivo(s)».

Figura 1



Anexo 8

DISPOSICIONES RELATIVAS AL AJUSTE DEL CORTE Y LA ORIENTACIÓN DEL HAZ DE CRUCE 1

1. DEFINICIÓN DEL CORTE

El corte, cuando se proyecta sobre una pantalla de medición, como se define en el anexo 9 del presente Reglamento, deberá ser suficientemente nítido para permitir el ajuste y deberá cumplir los siguientes requisitos.

1.1 Forma (véase la fig. A.8-1)

El corte constará:

- de una parte horizontal, a la izquierda, y
- de una parte alzada a la derecha;

además, deberá constituirse de modo que, una vez posicionado de conformidad con lo dispuesto en los puntos 2.1 a 2.5 siguientes:

1.1.1 la parte horizontal no se aleje, en un plano vertical, de más

- de 0,2 grados hacia arriba o hacia abajo de su línea media horizontal, entre 0,5 y 4,5 grados a la izquierda de la línea V-V, y
- de 0,1 grados hacia arriba o hacia abajo dentro de los límites de los dos tercios de dicha longitud.

1.1.2 La parte alzada:

- deberá tener un borde izquierdo suficientemente nítido, y
- la derecha, cuyo origen será la intersección entre A y V-V y se construirá para ser tangente a este borde, deberá tener un ángulo de inclinación con relación a la línea H-H entre 10 y 60 grados (véase la fig. A-81 siguiente).

2. PROCEDIMIENTO DE AJUSTE VISUAL

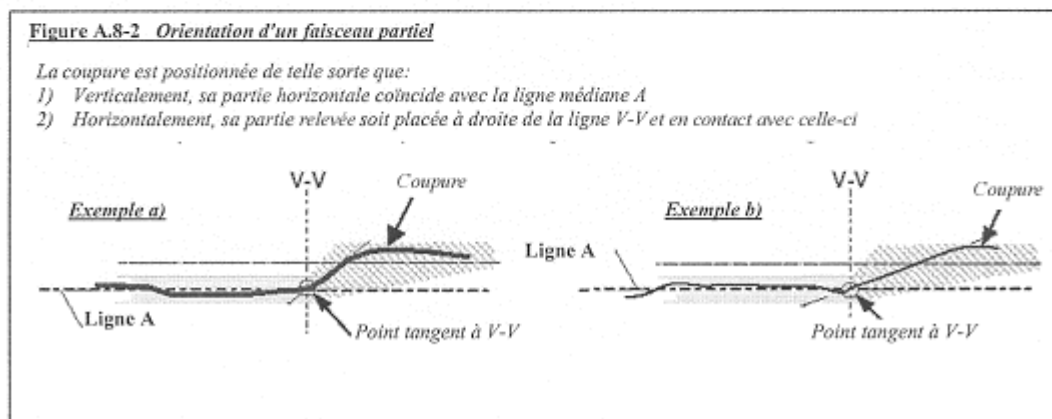
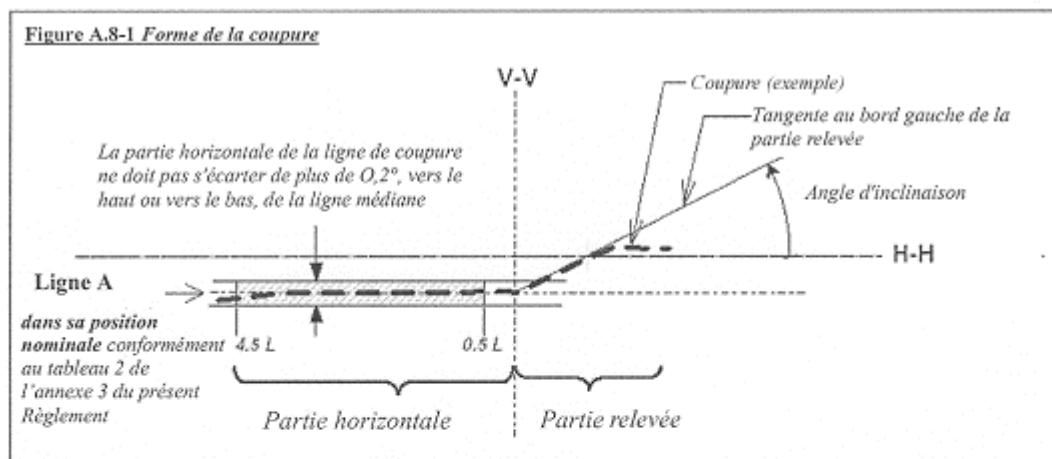
2.1 Antes de todo ensayo nuevo, el sistema deberá colocarse en estado neutro. Las siguientes instrucciones se aplicarán a los haces de las unidades de alumbrado que, según el solicitante, deban ajustarse.

1/ Completar eventualmente con disposiciones generales complementarias en el estudio en el GRE.

- 2.2 El haz se colocará verticalmente de modo que la parte horizontal de su corte esté situada en su posición vertical nominal (línea A) y se ajuste a los requisitos enunciados en el cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento. Este requisito se considerará cumplido si la línea media horizontal de la parte horizontal del corte se sitúa en la línea A (véase la fig. A.8-2 siguiente).
- 2.3 El haz deberá colocarse horizontalmente de modo que su parte alzada esté situada a la derecha de la línea V-V y en contacto con ésta (véase la fig. A.8-2 siguiente).
- 2.3.1 Si un haz parcial sólo produce la parte horizontal del corte, el ajuste horizontal, en ausencia de especificación del solicitante, no será objeto de ningún requisito.
- 2.4 El corte de una unidad de alumbrado no diseñada para ajustarse separadamente de acuerdo con las indicaciones del solicitante deberá cumplir los requisitos pertinentes.
- 2.5 Las unidades de alumbrado ajustadas según el método indicado por el solicitante de conformidad con lo dispuesto en los puntos 5.2 y 6.2.1.1 del presente Reglamento deberán presentar un corte cuya forma y ubicación cumplan los requisitos del cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento.
- 2.6 Para cualquier otro modo del haz de cruce
- La forma y la posición del corte, en su caso, deberán cumplir automáticamente los requisitos pertinentes del cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento.
- 2.7 Podrá aplicarse a las unidades de alumbrado diseñadas para su instalación por separado una orientación o un ajuste inicial conformes a las indicaciones del solicitante, de acuerdo con las disposiciones de los puntos 2.1 a 2.6 anteriores.

Figuras

Nota: La proyección del corte en la pantalla de medición está representada de forma esquemática.



FR	ES
Figure A.8-1 <i>Forme de la coupure</i>	Figura A.8-1 <i>Forma del corte</i>
<i>La partie horizontale de la coupure ne doit pas s'écarter de plus de $0,2^\circ$, vers le haut ou vers le bas, de la ligne médiane</i>	<i>La parte horizontal del corte no deberá separarse más de $0,2$ grados, por encima o por debajo, de la línea media</i>
Ligne A	Línea A
<i>dans sa position nominale conformément au tableau 2 de l'annexe 3 du présent Règlement</i>	<i>En su posición nominal, de conformidad con el cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento</i>

<i>Coupure (exemple)</i>	<i>Corte (ejemplo)</i>
<i>Tangente au bord gauche de la partie relevée</i>	<i>Tangente en el borde izquierdo de la parte alzada</i>
<i>Angle d'inclinaison</i>	<i>Ángulo de inclinación</i>
<i>Partie horizontale</i>	<i>Parte horizontal</i>
<i>Partie relevée</i>	<i>Parte alzada</i>
Figure A.8-2 Orientation d'un faisceau partiel	Figura A.8-2 Orientación de un haz parcial
<i>La coupure est positionnée de telle sorte que:</i>	<i>El corte se posiciona de forma que:</i>
<i>1) Verticalement, sa partie horizontale coïncide avec la ligne médiane A</i>	<i>1) verticalmente, su parte horizontal coincide con la línea media A</i>
<i>2) Horizontalement, sa partie relevée soit placée à droite de la ligne V-V et en contact avec celle-ci</i>	<i>2) horizontalmente, su parte alzada esté situada a la derecha de la línea V-V y en contacto con ésta</i>
Exemple a)	Ejemplo a)
<i>Coupure</i>	<i>Corte</i>
Exemple b)	Ejemplo b)
Ligne A	Línea A
<i>Point tangent à V-V</i>	<i>Punto tangente a V-V</i>

Anexo 9

DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS MEDIDAS FOTOMÉTRICAS

1. DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1 El sistema, o una o varias de sus partes, deberá instalarse sobre un goniómetro cuyo eje horizontal sea fijo y el eje móvil sea perpendicular al eje fijo.
- 1.2 Los valores de iluminación se determinarán por medio de una célula fotoeléctrica contenida en un cuadrado de 65 mm de lado y colocada a una distancia de al menos 25 metros delante del centro de referencia de cada unidad de alumbrado perpendicularmente al eje de medida que pase por el origen del goniómetro.
- 1.3 Durante las mediciones fotométricas, las reflexiones parásitas deberán evitarse mediante un enmascaramiento adecuado.
- 1.4 Las intensidades luminosas se medirán y traducirán en alumbrado en un plano perpendicular a la dirección de medición situada a una distancia nominal de 25 metros.
- 1.5 Los datos angulares se indicarán en grados sobre una esfera con un eje polar vertical de acuerdo con la publicación n° 70 de la CEI, Viena 1987, es decir, correspondiendo a un goniómetro cuyo eje horizontal sea fijo con relación al suelo y su eje de rotación, móvil, sea perpendicular al eje horizontal.
- 1.6 Todo método fotométrico equivalente será aceptable a condición de que respete la correlación necesaria.
- 1.7 Debería evitarse todo desfase del centro de referencia de las unidades de alumbrado en relación con los ejes de rotación del goniómetro. Eso se aplicará especialmente a la dirección vertical y a las unidades de alumbrado que produzcan un corte.

El ajuste deberá realizarse mediante una pantalla que pueda colocarse a una distancia más corta que la de la célula.
- 1.8 Los requisitos fotométricos impuestos a cada punto de medida (posición angular) de una función o de un modo de alumbrado tal como se enuncian en el presente Reglamento se aplicarán a la mitad de la suma de los valores obtenidos respectivamente en todas las unidades de alumbrado del sistema para la función o el modo en cuestión, o en todas las unidades de alumbrado contempladas por el requisito en cuestión.
- 1.8.1 Sin embargo, cuando el requisito se especifique para un único lado, no se dividirá por dos. Tal es el caso de los puntos 6.2.9.1, 6.3.2.1.2, 6.3.2.1.3, 6.4.6 y de la nota 4 del cuadro 1 del anexo 3.

1.9 Las unidades de alumbrado del sistema deberán medirse individualmente. Sin embargo, podrán medirse simultáneamente dos unidades de alumbrado o más que formen parte de una misma unidad de instalación, y estén equipadas de fuentes luminosas que posean el mismo tipo de alimentación (regulada o no), a condición de que, por su dimensión y su ubicación, sus superficies reflectantes entren totalmente en un rectángulo que no mida más de 300 mm de longitud (en horizontal) ni más de 150 mm de anchura (en vertical) y que el fabricante defina un centro de referencia común.

1.10 Antes de todo ensayo nuevo, el sistema deberá colocarse en estado neutro.

1.11 El sistema o una o varias de sus partes deberá orientarse antes de comenzar la medición de modo que la posición del corte se ajuste a los requisitos enunciados en el cuadro 2 del anexo 3 del presente Reglamento. Las partes de un sistema sujetas a medidas individuales y carentes de corte deberán colocarse sobre el goniómetro de acuerdo con las indicaciones (posición de montaje) del solicitante.

2. CONDICIONES DE MEDICIÓN EN FUNCIÓN DE LAS FUENTES LUMINOSAS

2.1 En el caso de lámparas de incandescencia sustituibles que funcionen directamente con la tensión del vehículo:

El sistema, o una o varias de sus partes, deberá contar con una o varias lámparas de incandescencia normalizadas e incoloras diseñadas para funcionar con una tensión nominal de 12 voltios. Durante el ensayo, la tensión en los bornes de la lámpara o lámparas de incandescencia se regulará de manera que se obtenga el flujo luminoso de referencia indicado en la ficha técnica correspondiente del Reglamento nº 37.

El sistema, o una o varias de sus partes, se considerará aceptable si al menos una lámpara de incandescencia normalizada, que podrá suministrarse con el sistema, cumple los requisitos del punto 6 del presente Reglamento.

2.2 En el caso de fuentes luminosas de descarga sustituibles:

Los sistemas, o una o varias de sus partes, equipados con una fuente luminosa de descarga sustituible, deberán contener los requisitos fotométricos enunciados en los puntos pertinentes del presente Reglamento con al menos una fuente luminosa normalizada envejecida durante al menos 15 ciclos, como estipula el Reglamento nº 99. El flujo luminoso de esta fuente luminosa de descarga puede diferir del flujo luminoso objetivo que prescribe el Reglamento nº 99.

En tal caso, los valores fotométricos medidos deberán corregirse en consecuencia. Deberán multiplicarse por un factor de 0,7 antes de la comprobación del cumplimiento de los requisitos.

- 2.3 En el caso de lámparas de incandescencia sustituibles que funcionen directamente con la tensión del vehículo:

Todas las medidas efectuadas en luces equipadas de fuentes luminosas no sustituibles (lámparas de incandescencia u otras) deberán efectuarse con tensiones de 6,75 voltios, 13,5 voltios o 28 voltios, o con la tensión indicada por el solicitante, teniendo en cuenta cualquier otro sistema de alimentación del vehículo. Los valores fotométricos obtenidos deberán multiplicarse por un factor de 0,7 antes del control de los requisitos de conformidad.

- 2.4 En el caso de una fuente luminosa, sea o no sustituible, que funcione independientemente de la tensión del vehículo y esté totalmente controlada por el sistema, o en el caso de una fuente luminosa alimentada por una fuente de energía especial, la tensión de ensayo definida en el punto 2.3 anterior deberá aplicarse a los bornes de entrada de este sistema o de esta fuente de energía. El laboratorio de ensayo podrá exigir al fabricante que le proporcione estas fuentes de alimentación especiales.

Los valores fotométricos obtenidos deberán multiplicarse por un factor de 0,7 antes del control de los requisitos de conformidad, salvo si este factor correctivo ya se hubiera aplicado de conformidad con lo dispuesto en el punto 2.2 anterior.

3. CONDICIONES DE MEDIDA EN MODO DE ALUMBRADO EN CURVA

- 3.1 En el caso de un sistema, o de unas o varias de sus partes, que emita un modo de alumbrado en curva, los requisitos de los puntos 6.2 (haz de cruce) del o 6.3 (haz de carretera) del presente Reglamento se aplicarán a todas las situaciones en función del radio de giro del vehículo. A efectos de control del haz de cruce y del haz de carretera, se utilizará el siguiente procedimiento:

- 3.1.1 El sistema deberá ensayarse en estado neutro (volante centrado/línea derecha) y, además, en el estado o estados correspondientes al menor radio de giro del vehículo, a la derecha y a la izquierda, utilizando, si procede, el generador de señales.

- 3.1.1.1 Deberá controlarse la conformidad con los requisitos de los puntos 6.2.6.2, 6.2.6.3 y 6.2.6.5.1 del presente Reglamento en el caso de los métodos de alumbrado en curva de las categorías 1 y 2, sin nueva reorientación horizontal.

- 3.1.1.2 Deberá comprobarse la conformidad con los requisitos de los puntos 6.2.6.1 y 6.3 del presente Reglamento, según proceda:

- en el caso del modo de alumbrado en curva de categoría 2, sin reorientación horizontal;
- en el caso de un haz de cruce en modo de alumbrado en curva de la categoría 1 o de un haz de carretera con alumbrado en curva, tras la reorientación horizontal de la unidad de instalación pertinente (por medio de un goniómetro, por ejemplo) en la dirección opuesta correspondiente.

- 3.1.2 En el ensayo de un modo de alumbrado en curva de categoría 1 o 2, para un radio de giro del vehículo distinto del definido en el punto 3.1.1 anterior, se deberá procurar que la distribución de la luz sea uniforme y no cause ningún deslumbramiento excesivo. Si tal no es el caso, se deberá controlar la conformidad con los requisitos enunciados en el cuadro 1 del anexo 3 del presente Reglamento.

Anexo 10

FORMULARIO DE DESCRIPCIÓN
formato máximo: A4 (210 x 297 mm)

FORMULARIO DE DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE ALUMBRADO DELANTERO ADAPTABLE N° 1

Señales de mando AFS correspondientes a las funciones y modos de alumbrado que emite el sistema

Señal de mando AFS	Función o modo(s) influido(s) por la señal 1/				Características técnicas 2/ (en una hoja separada, en caso necesario)
	Haz de cruce		Haz de carretera		
	Clase C	Clase V	Nivel E	Clase W	
Nada/defecto	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Señal V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Señal E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Señal W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Señal T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otras señales 3/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

1/ Colocar una cruz en las casillas en función de la combinación aplicada.

2/ Información que debe comunicarse:

- Naturaleza física (corriente eléctrica/tensión, óptica, mecánica, hidráulica, neumática, etc.).
- Tipo de información (continua/analógica binaria, encriptada digitalmente, etc.).
- Datos cronológicos (constante de tiempo, resolución, etc.).
- Estado de la señal cuando se cumplen las condiciones definidas en el punto 6.22.7.4 del Reglamento n° 48.
- Estado de la señal en caso de fallo (en relación con la entrada del sistema).

3/ De acuerdo con la descripción de los solicitantes. Utilizar otra hoja en caso necesario

FORMULARIO DE DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE ALUMBRADO DELANTERO ADAPTABLE N° 2

Líneas de corte, dispositivos de ajuste y procedimientos de ajuste de las unidades de alumbrado

Unidad de instalación n° 1/	Corte 2/		Dispositivo de ajuste				Características y disposiciones adicionales (en su caso) 5/
	La unidad de alumbrado proporciona uno o varios cortes del haz de cruce o contribuye al respecto	Se aplican las disposiciones del punto 6.4.6 del presente Reglamento 3/	Vertical		Horizontal		
			Individual («principal») 3/, 6/	Conectado a la unidad «principal» n° 4/	Individual («principal») 3/, 6/	Conectado a la unidad «principal» n° 4/	
1	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
2	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
3	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
4	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
5	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
6	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	
7	sí/no	sí/no	sí/no	...	sí/no	...	

1/ Designación de cada unidad de alumbrado del sistema de conformidad con el anexo 1 del presente Reglamento y como se indica en el croquis que figura en el punto 2.2.1 del presente Reglamento. Utilizar una o más hojas suplementarias en caso necesario.

2/ De conformidad con lo dispuesto en el punto 6.22.6.1.2 del Reglamento n° 48.

3/ Táchese lo que no proceda.

4/ Indicar el número de unidades de alumbrado, en su caso.

5/ Por ejemplo, orden de ajuste de las unidades de alumbrado o conjuntos de unidades de alumbrado o disposiciones adicionales relativas a las modalidades de ajuste.

6/ El ajuste de una unidad de alumbrado «principal» podrá suponer el ajuste de otras unidades de alumbrado.
