

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2016/587 DE LA COMISIÓN**de 14 de abril de 2016****relativa a la aprobación de la tecnología de iluminación eficiente para el exterior del vehículo que utiliza diodos emisores de luz como tecnología innovadora para la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo****(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos como parte del enfoque integrado de la Comunidad para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros ⁽¹⁾, y en particular su artículo 12, apartado 4,

Considerando lo siguiente:

- (1) La solicitud presentada por el fabricante Mazda Motor Europe GmbH el 7 de julio de 2015 para la aprobación de la iluminación con diodos emisores de luz (LED) y la solicitud presentada por Honda el 8 de enero de 2016 para la aprobación de la iluminación exterior eficiente con LED se han evaluado de conformidad con el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009, con el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 de la Comisión ⁽²⁾ y con las orientaciones técnicas para la preparación de las solicitudes de aprobación de tecnologías innovadoras con arreglo al Reglamento (CE) n.º 443/2009.
- (2) La información presentada en las solicitudes de Mazda y Honda demuestra que se han cumplido las condiciones y los criterios mencionados en el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009 y en los artículos 2 y 4 del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011. Por tanto, debe aprobarse la iluminación exterior eficiente LED de Mazda y Honda.
- (3) Mediante las Decisiones de Ejecución 2014/128/UE ⁽³⁾, (UE) 2015/206 ⁽⁴⁾ y (UE) 2016/160 ⁽⁵⁾, la Comisión aprobó tres solicitudes relativas a tecnologías que contribuyen a mejorar la eficiencia de los sistemas de iluminación exterior. Sobre la base de la experiencia adquirida en la evaluación de esas solicitudes, así como de las solicitudes de Honda y Mazda, se ha demostrado de manera satisfactoria y concluyente que la iluminación exterior eficiente LED, que incluye una o más combinaciones adecuadas de luces exteriores eficientes LED, como luces de cruce, luces de carretera, luces de posición delanteras, luces antiniebla delanteras, luces antiniebla traseras, indicadores de dirección delanteros, indicadores de dirección traseros, luz de placa de matrícula y luces de marcha atrás, cumple los criterios de idoneidad contemplados en el artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009 y en el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 y permite una reducción de las emisiones de CO₂ de al menos 1 g de CO₂/km respecto a un paquete de iluminación exterior de referencia que incluye la misma combinación de luces para vehículos.
- (4) Por tanto, conviene proporcionar a los fabricantes la posibilidad de certificar la reducción de emisiones de CO₂ derivada de la iluminación exterior eficiente LED que cumpla esas condiciones. Para garantizar que solo la iluminación exterior eficiente LED que cumple esas condiciones se proponga para la certificación, el fabricante debe presentar un informe de verificación de un organismo de verificación independiente que confirme el cumplimiento, junto con la solicitud de certificación presentada a la autoridad de homologación de tipo.

⁽¹⁾ DO L 140 de 5.6.2009, p. 1.

⁽²⁾ Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 de la Comisión, de 25 de julio de 2011, por el que se establece un procedimiento de aprobación y certificación de tecnologías innovadoras para reducir las emisiones de CO₂ de los turismos, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 194 de 26.7.2011, p. 19).

⁽³⁾ Decisión de Ejecución 2014/128/UE de la Comisión, de 10 de marzo de 2014, relativa a la aprobación del módulo de diodos emisores de luz para luces de cruce «E-light» como tecnología innovadora para la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 70 de 11.3.2014, p. 30).

⁽⁴⁾ Decisión de Ejecución (UE) 2015/206 de la Comisión, de 9 de febrero de 2015, relativa a la aprobación de una iluminación exterior eficiente de Daimler AG que utiliza diodos emisores de luz como tecnología innovadora para la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 33 de 10.2.2015, p. 52).

⁽⁵⁾ Decisión de Ejecución (UE) 2016/160 de la Comisión, de 5 de febrero de 2016, relativa a la aprobación de una iluminación exterior eficiente de Toyota Motor Europe que utiliza diodos emisores de luz como tecnología innovadora para la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 31 de 6.2.2016, p. 70).

- (5) Si esa autoridad considera que la iluminación LED no satisface las condiciones de certificación, debe rechazarse la solicitud de certificación de la reducción de emisiones.
- (6) Conviene aprobar la metodología de ensayo para determinar la reducción de emisiones de CO₂ derivada de la iluminación exterior LED.
- (7) Para determinar la reducción de emisiones de CO₂ derivada de una iluminación exterior LED, es necesario establecer la tecnología de referencia respecto a la cual debe evaluarse la eficiencia de la iluminación LED. Sobre la base de la experiencia adquirida, procede considerar tecnología de referencia la iluminación halógena.
- (8) La reducción de emisiones de una iluminación exterior LED puede demostrarse parcialmente mediante el ensayo a que se refiere el anexo XII del Reglamento (CE) n.º 692/2008 de la Comisión ⁽¹⁾. Por tanto, es necesario garantizar que esa cobertura parcial sea tenida en cuenta en la metodología de ensayo para la reducción de emisiones de CO₂ derivada de la iluminación exterior LED.
- (9) Asimismo, para facilitar un mayor despliegue de la iluminación exterior eficiente LED en los vehículos nuevos, los fabricantes deben tener la posibilidad de solicitar la certificación de la reducción de emisiones de CO₂ derivada de varios sistemas de iluminación exterior LED mediante una única solicitud de certificación. No obstante, conviene asegurar que, cuando se recurra a esa posibilidad, se aplique un mecanismo que solo incentive el despliegue de los sistemas de iluminación exterior LED que ofrezcan la máxima eficiencia.
- (10) A fin de determinar el código general de las ecoinnovaciones que debe emplearse en los documentos de homologación de tipo pertinentes de conformidad con los anexos I, VIII y IX de la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽²⁾, conviene especificar el código individual que se va a utilizar para la tecnología innovadora de la iluminación exterior LED.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

Aprobación

La tecnología utilizada en la iluminación mediante diodos emisores de luz (LED) de Mazda y en la iluminación LED de Honda queda aprobada como tecnología innovadora a efectos del artículo 12 del Reglamento (CE) n.º 443/2009.

Artículo 2

Solicitud de certificación de la reducción de emisiones de CO₂

1. El fabricante podrá solicitar la certificación de la reducción de emisiones de CO₂ derivada de uno o varios sistemas de iluminación exterior LED destinados a utilizarse en vehículos de categoría M1 que incluyen una luz LED o una combinación de las luces LED siguientes:

- a) luz de cruce;
- b) luz de carretera;
- c) luz de posición delantera;
- d) luz antiniebla delantera;
- e) luz antiniebla trasera;
- f) indicador de dirección delantero;

⁽¹⁾ Reglamento (CE) n.º 692/2008 de la Comisión, de 18 de julio de 2008, por el que se aplica y modifica el Reglamento (CE) n.º 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos (DO L 199 de 28.7.2008, p. 1).

⁽²⁾ Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos (Directiva marco) (DO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

- g) indicador de dirección trasero;
- h) luz de matrícula;
- i) luz de marcha atrás.

La luz LED o la combinación de luces LED que constituyen la iluminación exterior eficiente LED permitirá conseguir, como mínimo, la reducción de CO₂ especificada en el artículo 9, apartado 1, del Reglamento (UE) n.º 725/2011.

2. Toda solicitud de certificación de la reducción de emisiones de uno o varios sistemas exteriores eficientes LED deberá ir acompañada de un informe de verificación independiente que certifique que tales sistemas cumplen las condiciones establecidas en el apartado 1.

3. La autoridad de homologación de tipo rechazará la solicitud de certificación si se comprueba que uno o varios sistemas de iluminación exterior LED no cumplen las condiciones establecidas en el apartado 1.

Artículo 3

Certificación de la reducción de emisiones de CO₂

1. La reducción de emisiones de CO₂ derivada del uso del sistema de iluminación exterior eficiente LED mencionado en el artículo 2, apartado 1, se determinará utilizando la metodología establecida en el anexo.

2. Cuando un fabricante solicite la certificación de la reducción de emisiones de CO₂ derivada de más de uno de los sistemas de iluminación exterior eficiente LED a que se refiere el artículo 2, apartado 1, respecto a una versión del vehículo, la autoridad de homologación de tipo determinará cuál de los sistemas sujetos a ensayo genera la menor reducción de emisiones de CO₂ y registrará el valor más bajo en la documentación de homologación de tipo correspondiente. Dicho valor se indicará en el certificado de conformidad con el artículo 11, apartado 2, del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011.

Artículo 4

Código de ecoinnovación

El código de ecoinnovación n.º 19 figurará en la documentación de homologación de tipo cuando se haga referencia a la presente Decisión de conformidad con el artículo 11, apartado 1, del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011.

Artículo 5

Entrada en vigor

El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Hecho en Bruselas, el 14 de abril de 2016.

Por la Comisión
El Presidente
Jean-Claude JUNCKER

ANEXO

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ DE LA ILUMINACIÓN EXTERIOR DE LOS VEHÍCULOS MEDIANTE DIODOS EMISORES DE LUZ (LED).

1. INTRODUCCIÓN

Para determinar la reducción de emisiones de CO₂ que puede atribuirse a un sistema de luces exteriores eficientes LED que consiste en una combinación adecuada de luces de vehículo contempladas en el artículo 2 para su uso en un vehículo de categoría M1, es necesario establecer lo siguiente:

- 1) las condiciones de ensayo;
- 2) los equipos de ensayo;
- 3) la determinación del ahorro de energía;
- 4) el cálculo del descenso de las emisiones de CO₂;
- 5) el cálculo del error estadístico.

2. SÍMBOLOS, PARÁMETROS Y UNIDADES

Símbolos latinos

- C_{CO_2} — Reducción de emisiones de CO₂ [g de CO₂/km]
- CO₂ — Dióxido de carbono
- CF — Factor de conversión (l/100 km) — (g de CO₂/km) [gCO₂/l], como se define en el cuadro 3
- m — Número de luces exteriores eficientes LED que componen el sistema
- n — Número de mediciones de la muestra
- P — Consumo de potencia de las luces del vehículo [W]
- $S_{P_{EI}}$ — Desviación estándar del consumo de potencia de las luces LED [W]
- $\overline{S_{P_{EI}}}$ — Desviación estándar del consumo medio de potencia de las luces LED [W]
- $S_{C_{CO_2}}$ — Desviación estándar de la reducción total de emisiones de CO₂ [g de CO₂/km]
- UF — Factor de utilización [-], como se define en el cuadro 4
- v — Velocidad media de conducción del Nuevo Ciclo de Conducción Europeo (NEDC) [km/h]
- V_{Pe} — Consumo de potencia efectiva [l/kWh], como se define en el cuadro 2
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$ — Sensibilidad del descenso de emisiones de CO₂ calculada en relación con el consumo de energía de las luces LED

Símbolos griegos

- Δ — Diferencia
- η_A — Eficiencia del alternador [%]

Subíndices

El índice (i) se refiere a las luces de vehículo

El índice (j) se refiere a la medición de la muestra

EI — Ecoinnovador

RW — Condiciones reales

TA — Condiciones de homologación de tipo

B — Base de referencia

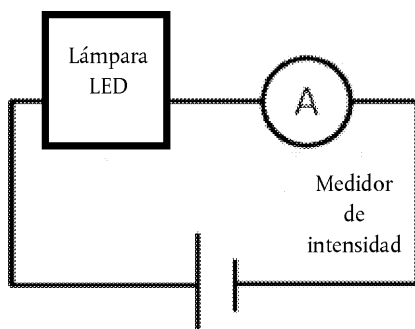
3. CONDICIONES DE ENSAYO

Las condiciones de ensayo cumplirán los requisitos del Reglamento n.º 112 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU) ⁽¹⁾, relativo a las prescripciones uniformes sobre la homologación de los faros de los vehículos de motor que emiten un haz de cruce o un haz de carretera asimétricos, o ambos, y están equipados con lámparas de incandescencia y/o módulos de diodos emisores de luz (LED). El consumo de energía se determinará de conformidad con el punto 6.1.4 del Reglamento n.º 112 de la CEPE/ONU y con los puntos 3.2.1 y 3.2.2 del anexo 10 de dicho Reglamento.

4. EQUIPOS DE ENSAYO

Se utilizarán los equipos siguientes, como se indica en la figura:

- Una unidad de alimentación (que proporcione tensión variable).
- Dos multímetros digitales, uno para medir la intensidad de la corriente continua y el otro para medir la tensión de la corriente continua. En la figura se muestra un ejemplo de disposición del ensayo, cuando el multímetro de tensión se integra en la unidad de alimentación.



Fuente de alimentación de tensión variable

Disposición del ensayo

5. MEDICIONES Y DETERMINACIÓN DEL AHORRO DE ENERGÍA

La medición de la intensidad de cada luz exterior eficiente LED incluida en el paquete se efectuará como se muestra en la figura con una tensión de 13,2 V. El módulo o módulos LED que funcionen con un dispositivo electrónico de control de la fuente luminosa se medirán de acuerdo con las especificaciones del solicitante.

El fabricante podrá solicitar que se efectúen otras mediciones de la intensidad con tensiones adicionales. En ese caso, el fabricante debe presentar a las autoridades de homologación de tipo documentación verificada sobre la necesidad de efectuar esas otras mediciones. Las mediciones de las intensidades con cada una de esas tensiones adicionales se efectuarán consecutivamente al menos cinco (5) veces. Las tensiones instaladas exactas y la intensidad medida deben registrarse al cuarto decimal.

⁽¹⁾ E/ECE/324/Rev.2/Add.111/Rev.3 — E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.111/Rev.3, 9 de enero de 2013.

El consumo de potencia debe determinarse multiplicando la tensión instalada por la intensidad medida. Debe calcularse el consumo medio de potencia de cada luz exterior eficiente LED ($\overline{P_{Ei}}$). Cada valor ha de expresarse con cuatro decimales. Por tanto, cuando se utilice un motor de velocidad gradual o un regulador electrónico para el suministro de electricidad a las lámparas LED, debe excluirse de la medición la carga eléctrica de este componente.

El ahorro de energía de cada luz exterior eficiente LED (ΔP_i) resultante debe calcularse mediante la fórmula siguiente:

Fórmula 1

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{Ei}}$$

donde el consumo de energía de la luz de referencia de vehículo correspondiente se define en el cuadro 1.

Cuadro 1

Requisitos de potencia de las diferentes luces de referencia de vehículo

Luz del vehículo	Potencia eléctrica total (P_B) [W]
Luz de cruce	137
Luz de carretera	150
Luz de posición delantera	12
Luz de matrícula	12
Luz antiniebla delantera	124
Luz antiniebla trasera	26
Indicador de dirección delantero	13
Indicador de dirección trasero	13
Luz de marcha atrás	52

6. CÁLCULO DEL DESCENSO DE LAS EMISIONES DE CO₂

El descenso total de las emisiones de CO₂ derivado del sistema de iluminación debe calcularse mediante la fórmula 2.

Fórmula 2

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i \right) \cdot \frac{V_{PE} \cdot CF}{\eta_A \cdot v}$$

donde

v: Velocidad media de conducción del NEDC [km/h], es decir, 33,58 km/h

η_A : Eficiencia del alternador [%], es decir, 67 %

V_{pe} : Consumo de potencia efectiva [l/kWh], como se define en el cuadro 2

Cuadro 2

Consumo de potencia efectiva

Tipo de motor	Consumo de potencia efectiva (V_{pe}) [l/kWh]
Gasolina	0,264
Gasolina turbo	0,280
Gasóleo	0,220

CF: Factor de conversión (l/100 km) - (g de CO₂/km) [gCO₂/l], como se define en el cuadro 3

Cuadro 3

Factor de conversión del combustible

Tipo de combustible	Factor de conversión (l/100 km) — (g de CO ₂ /km) (CF) [gCO ₂ /l]
Gasolina	2 330
Gasóleo	2 640

UF: Factor de utilización de la luz de vehículo [-], como se define en el cuadro 4

Cuadro 4

Factor de utilización para diferentes luces de vehículo

Luz de vehículo	Factor de utilización (UF) [-]
Luz de cruce	0,33
Luz de carretera	0,03
Luz de posición delantera	0,36
Luz de matrícula	0,36
Luz antiniebla delantera	0,01
Luz antiniebla trasera	0,01
Indicador de dirección delantero	0,15
Indicador de dirección trasero	0,15
Luz de marcha atrás	0,01

7. CÁLCULO DEL ERROR ESTADÍSTICO

Deberán cuantificarse los errores estadísticos de los resultados de la metodología de ensayo ocasionados por las mediciones. La desviación estándar de cada luz exterior eficiente LED incluida en el sistema se calcula como se define en la fórmula 3.

Fórmula 3

$$S_{P_{E_{i_j}}} = \frac{S_{P_{E_{i_j}}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{E_{i_j}} - \overline{P_{E_{i_j}}})^2}{n(n-1)}}$$

donde:

n: número de mediciones de la muestra (mínimo 5)

La desviación estándar del consumo de energía de cada luz exterior eficiente LED ($S_{P_{E_{i_j}}}$) provoca un error en la reducción de emisiones de CO₂ ($S_{C_{CO_2}}$). Ese error se calculará mediante la fórmula 4:

Fórmula 4

$$S_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{E_{i_j}}} \cdot S_{P_{E_{i_j}}} \right)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (UF_i \cdot S_{P_{E_{i_j}}})^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v}$$

8. SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA

Deberá demostrarse que, en cada tipo, variante y versión de un vehículo equipado con la combinación de luces exteriores eficientes LED, el error en la reducción de emisiones de CO₂ calculado de conformidad con la fórmula 4 no es superior a la diferencia entre la reducción total de las emisiones de CO₂ y el umbral de reducción mínima indicado en el artículo 9, apartado 1, del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011 (véase la fórmula 5).

Fórmula 5

$$MT \leq C_{CO_2} - S_{C_{CO_2}}$$

donde:

MT: Umbral mínimo [g de CO₂/km], es decir, 1 g de gCO₂/km

En caso de que el descenso total de las emisiones de CO₂ del sistema de luces exteriores eficientes LED, como consecuencia del cálculo según la fórmula 5, se sitúe por debajo del umbral previsto en el artículo 9, apartado 1, del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 725/2011, será de aplicación el artículo 11, apartado 2, párrafo segundo, de dicho Reglamento.