

Diario Oficial

de la Unión Europea

L 14



Edición
en lengua española

Legislación

62.º año

16 de enero de 2019

Sumario

II *Actos no legislativos*

DECISIONES

- ★ **Decisión (UE) 2019/56 de la Comisión, de 28 de mayo de 2018, sobre la ayuda estatal SA.34045 (2013/C) (ex 2012/NN) de Alemania para consumidores de carga de banda, según el artículo 19 del StromNEV [notificada con el número C(2018) 3166] ⁽¹⁾** 1

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

- ★ **Reglamento n.º 48 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE)-Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa [2019/57]** 42

⁽¹⁾ Texto pertinente a efectos del EEE.

ES

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres finos son actos de gestión corriente, adoptados en el marco de la política agraria, y que tienen generalmente un período de validez limitado.

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres gruesos y precedidos de un asterisco son todos los demás actos.

II

(Actos no legislativos)

DECISIONES

DECISIÓN (UE) 2019/56 DE LA COMISIÓN

de 28 de mayo de 2018

sobre la ayuda estatal SA.34045 (2013/C) (ex 2012/NN) de Alemania para consumidores de carga de banda, según el artículo 19 del StromNEV

[notificada con el número C(2018) 3166]

(El texto en lengua alemana es el único auténtico)

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, y en particular su artículo 108, apartado 2, párrafo primero,

Visto el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en particular su artículo 62, apartado 1, letra a),

Después de haber emplazado a los interesados para que presentaran sus observaciones ⁽¹⁾, y teniendo en cuenta dichas observaciones,

Considerando lo siguiente:

1. PROCEDIMIENTO

- (1) Mediante una denuncia presentada por la Asociación de Consumidores de Energía el 28 de noviembre de 2011, una denuncia presentada por GWS Stadtwerke Hameln GmbH el 8 de diciembre de 2011, y varias denuncias presentadas por ciudadanos desde diciembre de 2011, se informó a la Comisión de que Alemania había concedido a determinadas empresas de gran consumo energético una exención total del pago de las tarifas de acceso a la red desde 2011. Mediante carta de 29 de junio de 2012, Alemania facilitó a la Comisión información adicional sobre este régimen de ayudas.
- (2) Mediante carta de 6 de marzo de 2013 (en lo sucesivo, «la Decisión de incoación»), la Comisión informó a Alemania de su decisión de incoar el procedimiento previsto en el artículo 108, apartado 2, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (en lo sucesivo, «el TFUE») con respecto al régimen de ayudas. Alemania presentó sus observaciones sobre la Decisión de incoación el 8 de abril de 2013.
- (3) La Decisión de incoación se publicó en el *Diario Oficial de la Unión Europea* ⁽²⁾. En ella, la Comisión invitaba a las partes interesadas a presentar sus observaciones sobre dicho régimen de ayudas.
- (4) La Comisión transmitió las observaciones de los interesados a Alemania, dándole la posibilidad de presentar sus observaciones. La respuesta de Alemania fue recibida por la Comisión mediante carta de 5 de noviembre de 2013.
- (5) En una reunión celebrada el 17 de octubre de 2013 y mediante cartas de 7 de abril de 2015, 20 de julio de 2016, 6 de julio de 2017, 18 de septiembre de 2017, 3 de octubre de 2017 y 23 de octubre de 2017, la Comisión solicitó a Alemania información adicional.
- (6) Las respuestas de Alemania a estas solicitudes de información se recibieron en la Comisión el 6 de diciembre de 2013, el 28 de mayo de 2015, el 15 de septiembre de 2015, el 14 de octubre de 2016, el 3 de agosto de 2017, el 20 de septiembre de 2017, el 24 de octubre de 2017 y el 26 de octubre de 2017. La información más reciente se facilitó el 11 de diciembre de 2017.

⁽¹⁾ DO C 128 de 4.5.2013, p. 43.

⁽²⁾ Decisión de la Comisión, de 6 de marzo de 2013, relativa a la ayuda estatal SA.34045 (2012/C)-Alemania-Exención del pago de las tarifas de acceso a la red para los grandes consumidores de electricidad (artículo 19 del Decreto StromNEV)-Invitación a presentar observaciones, en aplicación del artículo 108, apartado 2, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (DO C 128 de 4.5.2013, p. 43).

2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA AYUDA

2.1. TARIFAS DE ACCESO A LA RED EN ALEMANIA

- (7) El sistema de tarifas de acceso a la red en Alemania está regulado por la Ley del Sector Energético (EnWG). La presente Decisión se rige exclusivamente por la EnWG en su versión modificada (en lo sucesivo, «EnWG 2011») por el artículo 1 de la Ley alemana de revisión de las disposiciones en materia de energía de 26 de julio de 2011 ⁽³⁾ (en lo sucesivo, «EnWG 2011»), que aún no contiene las modificaciones introducidas por el artículo 1 de la Ley de 26 de julio de 2016 ⁽⁴⁾.
- (8) Según el artículo 21 de la EnWG 2011, las tarifas de acceso a la red cobradas por los operadores de red ⁽⁵⁾ a los consumidores finales deben ser razonables, no discriminatorias y transparentes, y calcularse sobre la base de los costes de un funcionamiento eficiente de la red. El artículo 24 de la EnWG 2011 autoriza al Gobierno Federal a establecer por decreto disposiciones detalladas sobre el método para determinar las tarifas de acceso a la red. El artículo 24, párrafo primero, número 1, de la EnWG 2011 autoriza al Gobierno Federal a determinar el método general para determinar las tarifas de acceso a la red. En el párrafo primero, número 3, se le otorga la facultad de regular en qué casos especiales de uso de la red pueden aprobarse tarifas individuales de acceso a la red.
- (9) El Decreto sobre tarifas de acceso a la red eléctrica emitido sobre la base del artículo 24 de la EnWG 2011 ⁽⁶⁾ (en lo sucesivo denominado «*StromNEV*») contiene disposiciones detalladas sobre la fijación de las tarifas de acceso a la red. En el artículo 3, apartado 2, del *StromNEV* se especifica que el pago de la tarifa de acceso a la red compensa el uso del nivel de red del operador respectivo de la red de suministro de electricidad a la que esté conectado el usuario de la red, y de todos los niveles anteriores de la red. El artículo 16, apartado 1, del *StromNEV* contiene el principio rector de que las tarifas de acceso a la red deben reflejar los costes reales en que incurran los usuarios de la red.
- (10) De conformidad con la autorización concedida en el artículo 24, párrafo primero, número 1, de la EnWG 2011, el *StromNEV* especifica el método general de cálculo que deben utilizar los operadores de red para determinar las tarifas de acceso a la red. Este método de cálculo está previsto en los artículos 4 a 14 del *StromNEV* 2011.
- (11) Con este método se determinan uno por uno los elementos de coste anuales de todas las redes, en primer lugar. Se trata de los costes asociados a la construcción de la red eléctrica (líneas de transporte y distribución, subestaciones, etc.), los costes de mantenimiento y explotación, incluidos los costes de los servicios del sistema (reservas primarias y secundarias y reserva en minutos ⁽⁷⁾, medidas de redistribución ⁽⁸⁾, y energía para

⁽³⁾ Ley alemana de revisión de las disposiciones en materia de energía de 26 de julio de 2011 [Diario Oficial de la República Federal de Alemania (BGBl.) I p. 1554].

⁽⁴⁾ Ley de Desarrollo del Mercado Eléctrico (Ley del mercado eléctrico) de 26 de julio de 2016 (BGBl. I p. 1786).

⁽⁵⁾ El operador de red es la empresa responsable de la explotación y de la seguridad en la gestión de la red eléctrica correspondiente. En general, los operadores de red pueden dividirse en gestores de red de transporte y gestores de red de distribución, dependiendo de si gestionan una red de transporte o una red de distribución.

⁽⁶⁾ El *StromNEV* se promulgó en 2005 y desde entonces ha sido modificado en varias ocasiones. En esta Decisión se hace referencia al «*StromNEV*» en general, cuando la disposición en cuestión no se ha visto afectada por las diversas enmiendas. En los casos en que una de estas disposiciones ha sido modificada, esta Decisión se refiere expresamente a la versión pertinente del *StromNEV*:

— «*StromNEV* 2010» denomina la versión del *StromNEV* modificada por el artículo 6 de la Ley de 3 de septiembre de 2010 (BGBl. I p. 2074);

— «*StromNEV* 2011» denomina la versión del *StromNEV* modificada por el artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011 (BGBl. I p. 1554);

— «*StromNEV* 2014» denomina la versión del *StromNEV* modificada por el artículo 1 del Reglamento de 14 de agosto de 2013 (BGBl. I p. 3250).

⁽⁷⁾ En una red eléctrica debe haber, por regla general, un equilibrio entre la entrada y la salida de electricidad. Pueden producirse desequilibrios si el consumo real difiere del consumo previsto, si falla una central eléctrica o si el viento o la radiación solar disminuyen repentinamente. Los gestores de redes de transporte (en lo sucesivo denominados «GRT») serán responsables de mantener el equilibrio de la red en todo momento, de alimentarla con electricidad adicional si el consumo real es superior a la cantidad de electricidad que se le ha inyectado y de reducir la producción de electricidad o aumentar el consumo cuando este sea inferior a la cantidad de electricidad que se le haya inyectado. Dado que la electricidad no es fácil de almacenar, el GRT debe asegurarse de que puede acceder a la energía positiva o negativa muy rápidamente (en segundos o minutos). Los GRT adquieren reservas (también conocidas como capacidad de balance) con este fin. En Alemania se distinguen tres tipos de reservas: a) la capacidad de balance primaria, cuya disponibilidad debe garantizar el GRT dentro de los 30 segundos siguientes a la solicitud; b) la capacidad de balance secundaria, que debe estar disponible en un plazo de 5 minutos; y la reserva en minutos (también llamada capacidad de balance terciaria), que debe estar disponible en un plazo de 15 minutos (véase el sitio web de la BNetzA): <https://www.smard.de/blueprint/servlet/page/home/wiki-article/446/396>.

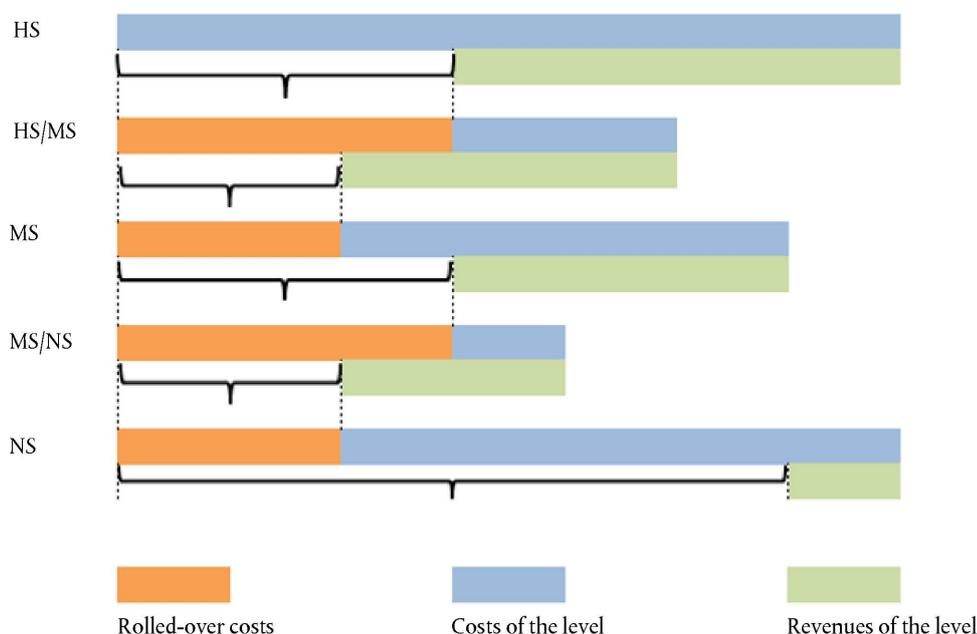
⁽⁸⁾ Las medidas de redistribución se adoptan como parte de la gestión de congestiones. Las congestiones en la red se producen cuando la cantidad de electricidad generada excede la capacidad de los elementos de la red a través de los cuales las plantas generadoras están conectadas a los puntos de recepción. Reduciendo la entrada de potencia activa de una o más centrales a un lado de la congestión y aumentándola en el otro lado se puede contrarrestar la congestión y, al mismo tiempo, toda la entrada de potencia activa en la red puede mantenerse en gran medida constante. Mediante las medidas de redistribución, el gestor de la red de transporte instruye a las centrales eléctricas para que ajusten su inyección de potencia activa, a fin de evitar o eliminar las congestiones. Los GRT deben pagar una remuneración a las centrales eléctricas en caso de que se disponga la aplicación de alguna medida de redistribución (https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Engpassmanagement/Redispatch/redispatch-node.html).

compensar las pérdidas de la red ⁽⁹⁾). Los costes anuales se calculan sobre la base de las cuentas de pérdidas y ganancias de los distintos operadores de red (artículo 4 del *StromNEV* 2011). Incluyen no solo los costes de material y personal, sino también los intereses sobre el capital prestado (artículo 5 del *StromNEV* 2011), la depreciación (artículo 6 del *StromNEV* 2011), los intereses sobre el capital propio empleado por los operadores de red (artículo 7 del *StromNEV* 2011) y los impuestos (artículo 8 del *StromNEV* 2011). Los ingresos, así como los costes de conexión a la red y las subvenciones, se deducirán de los costes de la red (artículo 9 del *StromNEV*). Se cobra una tarifa aparte para cubrir los costes de medición, que no están incluidos en los costes de la red. Los costes asociados a la compra de energía de balance ⁽¹⁰⁾ tampoco están incluidos en los costes de la red; se facturan por separado a los usuarios responsables del desequilibrio en cuestión.

- (12) Los costes anuales totales de la red se asignan entonces a cada uno de los niveles de la red (red de alta tensión, nivel de transformador, red de media tensión, red de baja tensión). El anexo 2 del *StromNEV* 2011 contiene una lista de estos niveles de red.
- (13) El siguiente paso para determinar las tarifas de acceso a la red es determinarlas sobre la base de los costes anuales totales de la red. Se calculan para cada nivel de tensión (comenzando por la alta tensión hasta la baja tensión). En primer lugar, se calculan los llamados costes anuales específicos del nivel de tensión más alto a partir del cociente entre los costes anuales totales y la carga máxima anual simultánea de este nivel, ya que se considera que la carga máxima anual es un factor esencial del coste. Los costes anuales específicos se expresan en EUR/kW. Utilizando la función de simultaneidad descrita en el considerando 14, los costes anuales específicos de cada nivel de la red se convierten en un precio por punto de toma (en EUR/kW) y un precio por unidad de electricidad consumida (en EUR/kWh). El mismo principio se aplica para los siguientes niveles de tensión. Sin embargo, los costes anuales totales del siguiente nivel de tensión se componen de los costes originales de este nivel y de los costes repercutidos del nivel de tensión anterior. Los costes repercutidos corresponden a los costes totales del nivel de tensión anterior menos las tarifas de acceso a la red pagadas por los usuarios de la red (los consumidores finales y los proveedores de electricidad conectados directamente a este nivel de tensión). El gráfico 1, a continuación, ilustra esta repercusión de costes. En una red en la que la electricidad fluye del nivel de tensión más alto al más bajo, los usuarios de la red deben, por tanto, soportar los costes del nivel de la red al que están conectados y parte de los costes de las redes anteriores, ya que estas redes también se utilizan para transportar la electricidad hasta ellos.

Gráfico 1

Repercusión de los costes de red en el marco de la determinación de las tarifas de acceso a la red ⁽¹⁾



⁽¹⁾ En el gráfico, HS significa alta tensión; MS, media tensión; NS, baja tensión; HS/MS, estación transformadora en la que la alta tensión se transforma en media tensión; y MS/NS, estación transformadora en la que la

⁽⁹⁾ Al transportarse la electricidad, parte de esta se pierde, por lo que debe inyectarse energía adicional a la red para que la cantidad de electricidad permanezca constante en comparación con la cantidad original inyectada a la red.

⁽¹⁰⁾ Alemania ha declarado que en los costes de adquisición de la energía de balance debe distinguirse entre los costes asociados a las reservas y los costes de suministro efectivo de energía de balance positiva o negativa. Las instalaciones asociadas a las reservas son remuneradas por su disponibilidad. Si realmente suministran energía a petición del GRT, reciben una remuneración adicional por la energía suministrada. El coste de la energía realmente suministrada (positiva o negativa) se carga directamente al operador responsable del desequilibrio.

media tensión se transforma en baja tensión. Fuente: Comisión, sobre la base de la descripción facilitada por Alemania complementada con la información contenida en el gráfico 1 del Informe de la Agencia Federal de Redes sobre la Sistemática de Tarifas de Acceso a la Red para la Electricidad, de diciembre de 2015: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Netzentgelte/Netzentgeltsystematik/Bericht_Netzentgeltsystematik_12-2015.pdf?__blob=publicationFile&v=1

- (14) Para reflejar los costes reales en que incurre cada usuario de la red al asignar los costes a los distintos usuarios de la red, de conformidad con el artículo 16, apartado 1, del *StromNEV*, se aplica la función de simultaneidad a cada nivel de tensión correspondiente. La función de simultaneidad mencionada en el considerando 13 se describe en el artículo 16, apartado 2, del *StromNEV*, y en el anexo 4 del *StromNEV* 2011. Esta función asigna un grado de simultaneidad entre 0 y 1 a cada toma individual. El grado de simultaneidad basado en datos históricos refleja la probabilidad de que la toma individual de este usuario contribuya a la carga máxima anual del nivel de red respectivo. La carga máxima anual simultánea de la red es un factor esencial de los costes de la red, ya que es relevante para dimensionar la red en la que la electricidad fluye desde el nivel de tensión más alto al más bajo. La función de simultaneidad tiene por objeto garantizar que los usuarios de la red que tienen más probabilidades de estar implicados en la carga máxima anual de la red paguen un precio de energía más elevado. Se entiende por usuarios del nivel de red respectivo tanto los que se encuentran directamente en el nivel de alta tensión como los que se encuentran en los niveles de red posteriores. En un sistema de coordenadas se especifica el grado de simultaneidad de todos los usuarios de la red en el nivel de red respectivo (eje y) en relación con el número respectivo de horas de uso (eje x). Esto da como resultado la función de simultaneidad. Esta función continua consiste en dos secciones lineales que se cruzan en un punto (punto de corte ⁽¹¹⁾) a las 2 500 horas de uso anual ⁽¹²⁾. La función de simultaneidad puede utilizarse para obtener un precio por punto de toma (término de potencia) ⁽¹³⁾ (en EUR/kW) y un precio por unidad de electricidad consumida (término de energía) ⁽¹⁴⁾ (en EUR/kWh).
- (15) A la hora de determinar las tarifas de acceso a la red, los operadores de red también deben tener en cuenta el límite máximo de ingresos fijado para ellos por la Agencia Federal de Redes (en lo sucesivo denominada «BNetzA») (para el límite máximo de ingresos admisible, véase también el considerando 43). En la práctica, el límite máximo de ingresos, que se establece mediante la evaluación comparativa con otros operadores de red, significa que los elevados costes derivados de las faltas de eficiencia no pueden compensarse con las tarifas de acceso a la red. Su objetivo es aumentar la eficiencia de los operadores de red. En caso de que se produzca un cambio en el límite máximo de ingresos que dé lugar a una reducción de las tarifas de acceso a la red, el operador de la red está obligado a ajustar sus tarifas de acceso a la red (artículo 17, apartado 2, del Reglamento relativo a la regulación de los incentivos para las redes de suministro de energía, «ARegV 2011» ⁽¹⁵⁾).

⁽¹¹⁾ Alemania ha declarado que el punto de intersección a las 2 500 horas de uso es una convención, pero derivada de observaciones empíricas. Empíricamente, la función de simultaneidad no queda plasmada por un trazado completamente lineal, sino que el incremento relativamente pronunciado hasta las aproximadamente 2 500 horas de uso se reduce después de este punto de intersección. Esto daría lugar a dos secciones diferentes de la función de simultaneidad y, por tanto, a cuatro conceptos retributivos diferentes: un precio de potencia y otro de energía para los usuarios con menos de 2 500 horas de uso y un precio de potencia y otro de energía para los usuarios con más de 2 500 horas de uso. La única alternativa sería una curva cóncava para la función de simultaneidad, pero esto significaría que habría que calcular un precio de la energía separado para cada usuario de la red en Alemania (puesto que la pendiente de la curva cambia en cada punto de la curva). Esto aumentaría significativamente la carga administrativa asociada a la determinación de las tarifas de acceso a la red en Alemania, ralentizaría su cálculo y reduciría la transparencia y previsibilidad de las tarifas de acceso a la red.

⁽¹²⁾ Un ejemplo de la función de simultaneidad se encuentra en el informe de la Agencia Federal de Redes sobre la Sistemática de Tarifas de Acceso a la Red para la Electricidad (versión de diciembre de 2015): https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Netzentgelte/Netzentgeltsystematik/Bericht_Netzentgeltsystematik_12-2015.pdf?__blob=publicationFile&v=1

⁽¹³⁾ El precio de potencia se calcula multiplicando los costes anuales específicos del nivel de red por el valor de la función de simultaneidad a 0 o 2 500 horas de uso (para usuarios con menos o más de 2 500 horas de uso, respectivamente). Por ejemplo, Amprion aplicó el siguiente precio de potencia para el nivel de alta tensión en 2017:

< 2 500 horas/año	≥ 2 500 horas/año
6,3 EUR/kWa	36,55 EUR/kWa

⁽¹⁴⁾ El precio de trabajo se calcula multiplicando los costes anuales específicos del nivel de red por la pendiente de la función de simultaneidad hasta su punto de intersección a las 2 500 horas de uso (para usuarios con menos de 2 500 horas de uso) o por la pendiente de la función de simultaneidad después del punto de intersección (para usuarios con más de 2 500 horas de uso). Por ejemplo, en 2017 Amprion aplicó el siguiente precio de trabajo para el nivel de alta tensión:

< 2 500 horas/año	≥ 2 500 horas/año
1,512 cent/kWh	0,302 cent/kWh

⁽¹⁵⁾ Reglamento de 29 de octubre de 2007, BGBl. I p. 2529. El ARegV se ha modificado varias veces desde 2007. En la presente Decisión se hace referencia al ARegV en general cuando la disposición en cuestión no se haya visto afectada por las diversas enmiendas. Si alguna de estas disposiciones ha sido modificada, en la presente Decisión se hace referencia expresa a la versión respectiva del ARegV:

— «ARegV 2011» designa la versión del ARegV modificada por el artículo 5 de la Ley de 28 de julio de 2011 (BGBl. I p. 1690).

- (16) El método descrito en los considerandos 11 a 15 se utiliza para determinar las tarifas de acceso a la red para la mayoría de los usuarios de la red, de conformidad con el principio de correspondencia de los costes. El artículo 19 del *StromNEV* regula qué tarifas de acceso a la red se cobran a los llamados usuarios atípicos de la red, cuyo perfil de consumo y carga difiere en gran medida del de los otros usuarios, que tienen que pagar de acuerdo con el principio de correspondencia de los costes (artículo 24, párrafo primero, número 3, del EnWG 2011). El título del artículo 19 del *StromNEV* es «Formas especiales de utilización de la red».
- (17) El artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* define dos grupos de usuarios atípicos de la red. En primer lugar, los usuarios cuya contribución de carga máxima difiere de un modo previsiblemente significativo de la carga máxima anual simultánea de todos los demás usuarios de la red conectados al mismo nivel de red (artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*). Por regla general, se trata de usuarios de la red que consumen sistemáticamente electricidad fuera de las horas de máxima carga, por ejemplo porque hacen funcionar los dispositivos por la noche. Esta primera categoría de usuarios atípicos de la red se denominará en lo sucesivo «consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*. En segundo lugar, los usuarios de la red con una compra anual de electricidad de al menos 7 000 horas de uso ⁽¹⁶⁾ y más de 10 gigavatios hora (GWh) (artículo 19, apartado 2, párrafo 2, del *StromNEV*). Esta segunda categoría de usuarios atípicos de la red se denominará en lo sucesivo «consumidores de carga de banda».
- (18) Antes de la modificación introducida por el artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011, que se describe detalladamente en el apartado 2.2, el artículo 19, apartado 2, del *StromNEV*, en su versión modificada por la Ley de 3 de septiembre de 2010, (en lo sucesivo denominado «*StromNEV 2010*» ⁽¹⁷⁾) preveía que tanto los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* como los consumidores de carga de banda pagaran tarifas individuales de acceso a la red, tal y como se establece expresamente en la base de la autorización del artículo 24, párrafo primero, número 3, del EnWG 2011 (véase el considerando 7).
- (19) Estas tarifas individuales de acceso a la red deben tener en cuenta el comportamiento de compra de los usuarios atípicos de la red. De conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo tercero, del *StromNEV 2010*, la tarifa individual de acceso a la red debe reflejar la contribución del usuario atípico de la red para reducir o evitar el aumento de los costes de la red. Con este fin, la BNetzA publicó en 2010 unas directrices ⁽¹⁸⁾ en la que se establece el «método de la ruta física» para determinar los costes de red causados por los consumidores de carga de banda y, por lo tanto, las tarifas individuales de acceso a la red que estos deben pagar. La ruta física se utiliza para determinar los «costes independientes» de un usuario particular de la red. Para ello se calcula el coste de una línea directa ficticia, en los trayectos ya existentes, desde el punto de conexión a la red hasta una central eléctrica de referencia adecuada, sobre la base de los costes de capital y de explotación de la parte de la red utilizada para conectar al consumidor de carga de banda con la central eléctrica más cercana que pueda cubrir toda la demanda del consumidor de carga de banda. Además, se añaden los costes de los servicios del sistema que haya demandado, en su caso, el consumidor de carga de banda ⁽¹⁹⁾.
- (20) Sin embargo, en el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV 2010* se estipulaba que tanto los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* como los consumidores de carga de banda debían pagar una tarifa mínima del 20 % de la tarifa de acceso a la red publicada; es decir, que la tarifa individual de acceso a la red calculada sobre la base de la contribución del usuario atípico a reducir o evitar un aumento de los costes de red no podía ser inferior al 20 % de la tarifa de red publicada. Alemania ha declarado que esta tarifa mínima tiene por objeto garantizar que los usuarios atípicos de la red también paguen una tarifa mínima por el funcionamiento de la red pública a la que están conectados. Alemania ha señalado, en particular por lo que se refiere a los consumidores de carga de banda, que las tarifas de acceso a la red, calculadas en función de la ruta física, de un consumidor de carga de banda situado en las inmediaciones de una central eléctrica de carga base ⁽²⁰⁾ pueden ser cercanas a cero. Sin embargo, estos consumidores de carga de banda seguían beneficiándose de la red de suministro general y del suministro más seguro de electricidad que esta les

⁽¹⁶⁾ Según el *StromNEV 2010*, el requisito de 7 000 horas de uso se aplicó a partir del 1 de enero de 2011, es decir, incluso antes de la introducción de la exención total de las tarifas de acceso a la red para los consumidores de carga de banda. Antes de este cambio, el requisito era de 7 500 horas de uso.

⁽¹⁷⁾ Véase la nota 6 a pie de página.

⁽¹⁸⁾ BNetzA, Directrices para la autorización de tarifas individuales de acceso a la red de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafos primero y segundo, del *StromNEV* a partir de 2011 (29.9.2010).

⁽¹⁹⁾ Los servicios del sistema son servicios prestados por el operador de red para mantener la red en equilibrio. Los servicios del sistema más importantes son las reservas, las medidas de redistribución y la energía para compensar las pérdidas de la red.

⁽²⁰⁾ Una central eléctrica de carga base es una central eléctrica que, por lo general, suministra electricidad de forma continua durante todo el año y debe generar una cantidad mínima determinada. Estas centrales eléctricas solo se paran durante su mantenimiento, actualización o revisión. Según algunos de los interesados, las centrales de carga base alcanzan generalmente las 7 500 horas de uso al año. La mayoría de ellas son centrales nucleares, de lignito e hidroeléctricas, y en cierta medida también centrales de carbón de hulla. Pueden distinguirse de las centrales eléctricas de carga media (en su mayoría centrales eléctricas de carbón de hulla y centrales eléctricas de turbina de gas), que alcanzan entre 3 000 y 5 000 horas de uso al año; y también de las centrales eléctricas de carga máxima (en su mayoría centrales hidroeléctricas de bombeo, centrales eléctricas de turbina de gas y centrales eléctricas de petróleo), que alcanzan alrededor de 1 000 horas de uso al año. La BNetzA clasifica como centrales de carga base a las centrales nucleares, hidroeléctricas y de lignito. Las centrales eléctricas de carbón de hulla también pueden considerarse centrales eléctricas de carga base, pero solo con una disponibilidad media reducida por un factor de 0,8 (véanse las directrices para la autorización de acuerdos individuales de tarifas de acceso a la red de conformidad con el artículo 19, apartados 2, párrafos primero y segundo, del *StromNEV*, sección 1.3.2.2.1). Las centrales eléctricas de carbón de hulla pueden considerarse como centrales eléctricas de carga base, pero solo hasta un 80 %.

proporcionaba. La tarifa mínima tiene en cuenta el hecho de que la ruta física solo permite una aproximación de los costes individuales de acceso a la red.

2.2. LA EXENCIÓN TOTAL DEL PAGO DE LA TARIFA DE ACCESO A LA RED DE 2011 A 2013

- (21) A raíz de la modificación introducida por el artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011, que entró en vigor el 4 de agosto de 2011 pero se aplicó retroactivamente a partir del 1 de enero de 2011 (en lo sucesivo, «*StromNEV 2011*»⁽²¹⁾), se suprimieron las tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores de carga de banda y se sustituyeron por una exención total de las tarifas de acceso a la red. Se mantuvieron las tarifas de acceso a la red individuales para los consumidores de conformidad con la primera frase del apartado 2 del artículo 19 del *StromNEV*, así como su obligación de pagar al menos el 20 % de la tarifa de red publicada.
- (22) De conformidad con la segunda frase del apartado 2 del artículo 19 del «*StromNEV 2011*», los consumidores finales deben quedar exentos de las tarifas de acceso a la red si su consumo anual de electricidad de la red alcanza al menos 7 000 horas de uso y supera los 10 GWh. Esta exención (en adelante «exención total») es objeto tanto de la Decisión introductoria como de la presente Decisión.
- (23) El valor umbral de 7 000 horas de uso es característico de los consumidores de carga de banda en el sentido de que solo puede alcanzarse si el consumidor final está conectado a la red casi continuamente con la misma carga. El período de uso (en horas completas de uso) se define en el artículo 2, apartado 2, del *StromNEV* como el cociente entre la producción anual y la carga máxima anual del usuario de la red respectivo.
- (24) De conformidad con el artículo 19, apartado 2, tercera frase del *StromNEV 2011*, la exención prevista en la segunda frase solo podría concederse si la autoridad reguladora competente (la BNetzA⁽²²⁾ o una autoridad reguladora estatal) hubieran verificado el cumplimiento de los requisitos legales pertinentes. Una vez concluido este examen, la BNetzA o la autoridad reguladora estatal concedían una autorización que eximía completamente al consumidor de la carga de banda del pago de las tarifas de acceso a la red a partir del 1 de enero de 2011 (siempre que se cumplieran todas las condiciones en esa fecha) por un período indefinido (siempre que se siguieran cumpliendo todas las condiciones).
- (25) La exención total dio lugar a una reducción de los ingresos de los operadores de red. Esta pérdida financiera se compensó a partir de 2012 con un gravamen especial (véase la sección 2.4). Sin embargo, en 2011 no se aplicó ningún gravamen especial y la pérdida financiera de 2011 fue soportada por los operadores de red.
- (26) La exención total se suprimió el 1 de enero de 2014 mediante una modificación⁽²³⁾ del *StromNEV*.

2.3. BENEFICIARIO E IMPORTE DE LA AYUDA

- (27) Alemania ha presentado una lista provisional de empresas que tenían derecho a una exención con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, de la *StromNEV 2011*. Sobre la base de esta información, más de 200 empresas quedaron exentas del pago de las tarifas de acceso a la red en el período 2011-2013, de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV 2011*. La gran mayoría de estas empresas procedían de diversos sectores de la industria manufacturera, en especial de las industrias química (incluidos los productores de gases industriales), papelera, textil, siderúrgica y petrolera, así como de la del vidrio y la de los metales no ferrosos. Solo en unos pocos casos se concedió una exención total a empresas del sector de los servicios (por ejemplo, en el ámbito del alojamiento web). Estas empresas eran empresas con grandes centros de datos.

⁽²¹⁾ Véase la nota 6 a pie de página.

⁽²²⁾ La BNetzA es una autoridad federal dentro del ámbito competencial del Ministerio Federal de Economía y Energía. Su primer cometido consiste en asegurar el cumplimiento de la Ley de Telecomunicaciones (TKG), la Ley de Correos (PostG) y la Ley del Sector Energético (EnWG), así como de los reglamentos pertinentes, con el fin de garantizar la liberalización de los mercados de telecomunicaciones, correos y energía. También es responsable de la regulación ferroviaria. En todos estos ámbitos de regulación, vela por que el acceso a la red no sea discriminatorio y se realice en condiciones transparentes, y revisa las tarifas de uso de la red. Para lograr sus objetivos, la BNetzA cuenta con procedimientos e instrumentos eficaces, incluidos derechos de información e investigación, sanciones escalonadas y el derecho a tomar decisiones regulatorias. Su Consejo Consultivo está formado por 16 miembros del Bundestag y 16 representantes del Bundesrat; los representantes del Bundesrat deben ser miembros del gobierno de un Estado federado, o representarlo políticamente. Los miembros y suplentes del Consejo Consultivo son nombrados por el Gobierno Federal a propuesta del Bundestag y del Bundesrat (artículo 5 de la Ley sobre la Agencia Federal de Redes de Electricidad, Gas, Telecomunicaciones, Correos y Ferrocarriles de 7 de julio de 2005, BGBl. I p. 1970). La BNetzA está dirigida por un presidente y dos vicepresidentes. Son nombrados por el Gobierno Federal a propuesta del Consejo Consultivo (artículo 3 de la Ley de la Agencia Federal de Redes de Electricidad, Gas, Telecomunicaciones, Correos y Ferrocarriles de 7.7.2005, BGBl. I p. 1970). Su nombramiento lo lleva a cabo el presidente federal. Sin embargo, la BNetzA no es la única autoridad reguladora en Alemania. En algunos Estados federados se han establecido autoridades reguladoras separadas (las autoridades reguladoras de los gobiernos regionales).

⁽²³⁾ Artículo 1 del Reglamento de 14 de agosto de 2013 por el que se modifican los reglamentos en el ámbito del derecho regulador del sector energético (BGBl. I p. 3250).

- (28) Según las estimaciones facilitadas por Alemania, la pérdida de ingresos para los operadores de red debido a la exención total en el período 2011-2013, en comparación con una situación en la que los consumidores de carga de banda hubieran pagado la tarifa normal, asciende a unos 900 millones EUR. Sin embargo, es probable que la pérdida sea menor, ya que, en la facturación de las tarifas de acceso a la red para 2011, los operadores de red solían tener en cuenta el hecho de que los consumidores de carga de banda podían optar a tarifas individuales de acceso a la red, con arreglo al artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2010. Sin embargo, la estimación se ve dificultada por el hecho de que el umbral por encima del cual una empresa podía optar a una tarifa individual de acceso a la red cambió el 1 de enero de 2011 (para quedar fijado en 7 000 horas de uso en lugar de en 7 500 horas) y de que las tarifas individuales de acceso a la red pueden no haber sido lo suficientemente atractivas para determinados consumidores de carga de banda, ya que no habrían dado lugar a una reducción significativa de las tarifas de acceso a la red que tendrían que pagar, dependiendo de la ubicación y de otros factores que influyen en el cálculo de las tarifas individuales de acceso a la red.

2.4. MECANISMO DE FINANCIACIÓN

2.4.1. EL MECANISMO DE FINANCIACIÓN DESCRITO EN EL ARTÍCULO 19 DEL STROMNEV 2011

- (29) La exención se tradujo en menores ingresos tanto para los gestores de redes de transporte (GRT) como para los gestores de redes de distribución (GRD), ya que los consumidores de carga de banda eximidos del pago de la tarifa de acceso a la red estaban conectados a diferentes niveles de red. El artículo 19, apartado 2, párrafo sexto, del *StromNEV* 2011 obligaba a los GRT a reembolsar a los GRD la reducción de ingresos resultante de la exención total. Por las razones expuestas en detalle en la sección 2.4.3, dicho reembolso no tuvo lugar realmente hasta 2012. En 2011, las pérdidas fueron soportadas por los GRT y los GRD, a cuyas redes estaban conectados los consumidores de carga de banda exentos de las tarifas de acceso a la red.
- (30) Además, los GRT definidos en el artículo 19, apartado 2, párrafo séptimo, del *StromNEV* 2011 tuvieron que compensar entre sí mediante una liquidación financiera la suma de sus pagos a los GRD y su propio lucro cesante. Para las normas precisas sobre el método contable, el artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2011 hace referencia al artículo 9 de la Ley de cogeneración de electricidad y calor vigente en aquel momento ⁽²⁴⁾ (en lo sucesivo, «KWKG»), que debía aplicarse en consecuencia. El objetivo de la liquidación era distribuir la carga financiera entre los GRT, de modo que cada GRT soportara la misma carga financiera en términos de la cantidad de electricidad que suministraba a los consumidores finales (directa o indirectamente) conectados a su área de red. El artículo 9 de la KWKG, al que se refiere el artículo 19, apartado 2, párrafo séptimo, del *StromNEV* 2011, establecía el mecanismo por el que, a través de la llamada tasa de cogeneración, los GRT recibían una compensación por los costes adicionales derivados de las obligaciones establecidas para ellos en la KWKG, consistentes en pagar un suplemento a los operadores de centrales de cogeneración conectados a su red y en reembolsar a los GRD los costes que a estos les haya ocasionado el pago de suplementos a los operadores de instalaciones de cogeneración conectados a su red ⁽²⁵⁾. Como consecuencia de la aplicación análoga del artículo 9 de la KWKG, se autorizó a los operadores de red a introducir una tasa para compensar las pérdidas financieras sufridas como consecuencia de la exención total: los GRT tuvieron que transferir a los GRD los ingresos procedentes de esta tasa ⁽²⁶⁾.
- (31) Además, en el artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2011 se afirma que el artículo 20 del *StromNEV* 2011 es aplicable en correspondencia. Con arreglo al artículo 20 del *StromNEV* 2011, los operadores de red debían garantizar, antes de la publicación de las tarifas de acceso a la red, que los ingresos procedentes de las tarifas fueran suficientes para cubrir los costes previstos.
- (32) Desde la entrada en vigor del ARegV, que ha creado un sistema regulador diseñado para incentivar a los operadores de red a gestionar sus redes de forma más eficiente, las tarifas de acceso a la red ya no necesitan ser aprobadas por la BNetzA (artículo 23 bis de la EnWG). En su lugar, el artículo 32, apartado 1, número 1, del

⁽²⁴⁾ Ley de fomento de la cogeneración de calor y electricidad de 25 de octubre de 2008 (BGBl. I p. 2101). Esta Ley fue modificada por el artículo 11 de la Ley de modificación del marco jurídico para el fomento de la generación de electricidad a partir de energías renovables, de 28 de julio de 2011 (BGBl. I p. 1634). El artículo 9 de la KWKG no fue modificado entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2013. La KWKG fue modificada el 21 de diciembre de 2015 por la Ley de modificación de la Ley de cogeneración de calor y electricidad (BGBl. I p. 2498); sin embargo, el mecanismo de compensación previsto en el artículo 9 se mantuvo (en forma más detallada) y quedó regulado por los artículos 26 a 28 de la KWKG de 21 de diciembre de 2015. La KWKG fue modificada posteriormente por la Ley de 22 de diciembre de 2016 por la que se modifican las disposiciones relativas a la producción de calor y electricidad mediante cogeneración y al suministro propio (BGBl. I pág. 3 106).

⁽²⁵⁾ Para obtener una descripción detallada del sistema de compensación conforme al artículo 9 de la KWKG, que se convirtió en el artículo 29 de la KWKG 2016 a raíz de la modificación por medio de la ley de 22 de diciembre de 2016 por la que se modifican las disposiciones relativas a la producción de calor y electricidad mediante cogeneración y al suministro propio (BGBl. I p. 3106), véase la sección 2.3 (tasa reducida de cogeneración) de la Decisión de la Comisión de 23 de mayo de 2017 sobre el régimen de ayudas SA.42393 (2016/C) (ex 2015/N) de Alemania para determinados consumidores finales.

⁽²⁶⁾ Véase, en particular, el artículo 9, apartado 7, de la KWKG, que prevé la introducción de la tasa sobre la electricidad consumida más las tarifas de acceso a la red, y el artículo 9, apartado 4, de la KWKG, que permite a los GRT una reclamación de compensación de carga por parte de los GRD (es decir, reclamar que los GRD repercutan los ingresos de la tasa a los GRT).

ARegV 2011, establece que la BNetzA aprueba los límites máximos de los ingresos totales admisibles de un operador de red procedentes de las tarifas de acceso a la red. De acuerdo con el artículo 17 del ARegV 2011, estos límites máximos de ingresos deben ser tomados en cuenta por los operadores de red al determinar las tarifas de acceso a la red.

- (33) Sin embargo, los operadores de red siguen estando obligados a garantizar, antes de la publicación de las tarifas de acceso a la red, que los ingresos procedentes de las tarifas sean suficientes para cubrir los costes previstos (y al mismo tiempo no superen los límites máximos de ingresos).
- (34) Como se describe en la sección 2.4.2, la BNetzA ha adoptado una decisión para regular en detalle el sistema de tasas establecido en 2012. Sin embargo, las disposiciones del artículo 19, apartado 2, párrafos sexto y séptimo, del *StromNEV* 2011 no eran aplicables en 2011, por lo que cada operador de red tuvo que soportar sus propios costes (véase el apartado 2.4.3).

2.4.2. FINANCIACIÓN MEDIANTE LA «TASA DEL ARTÍCULO 19» DESDE 2012

- (35) El marco jurídico para la compensación y la liquidación de la reducción de ingresos resultante de la exención total se estableció mediante la Decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011 ⁽²⁷⁾ (en lo sucesivo, «Decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011»), que se adoptó sobre la base del artículo 29, apartado 1, de la EnWG y del artículo 30, apartado 2, número 6, del *StromNEV* 2011 ⁽²⁸⁾. La decisión obliga a los GRD a imponer una tasa a los consumidores finales, la llamada tasa del artículo 19. Además, la BNetzA obligó a los GRD a transferir mensualmente los ingresos procedentes de esa tasa a los GRT (véase también el artículo 9, apartado 5, de la KWKG, al que se refiere el artículo 19, apartado 2, párrafo séptimo, del *StromNEV* 2011).
- (36) El objetivo de la tasa del artículo 19 era crear un mecanismo de financiación mediante el cual la carga financiera resultante de la aplicación del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2011 se distribuyera de forma transparente y uniforme, de modo que se crearan las mismas condiciones para todos los consumidores de electricidad en toda Alemania.
- (37) El importe de la tasa del artículo 19 no fue calculado por la BNetzA, sino que debía ser determinado cada año por los GRT utilizando el método definido por la BNetzA. Esto significa que los GRT tuvieron que determinar la pérdida prevista de ingresos resultante de la exención en comparación con el pago de las tarifas de acceso a la red completas, por una parte, y el consumo previsto, por otra, para determinar la tasa del artículo 19 por kWh. Para el primer año de aplicación (es decir, 2012), la BNetzA fijó en 440 millones EUR el importe que debía ser cubierto por la tasa del artículo 19. Este importe sirvió de base para el cálculo de la tasa. De este importe se tuvieron que reembolsar 300 millones EUR para compensar la pérdida de ingresos como consecuencia de la exención total. Los 140 millones EUR restantes se destinaron a cubrir la reducción de ingresos resultante de las tarifas individuales de acceso a la red concedidas con arreglo al artículo 19, párrafo 2, párrafo primero, del *StromNEV* 2011.
- (38) Antes de las modificaciones introducidas en el *StromNEV* por el artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011, la reducción de ingresos resultante de las tarifas individuales de acceso a la red para los usuarios atípicos de la red se compensaba con las tarifas de acceso a la red, siempre que el operador de la red fuera una empresa eficiente capaz de cubrir todos sus costes de conformidad con el ARegV. Dado que los operadores de red ya sabían de antemano que algunos usuarios pagarían menos, ya podían tenerlo en cuenta a la hora de determinar las tarifas de acceso a la red, de conformidad con el artículo 20 del *StromNEV*. Según el artículo 19, apartado 2, párrafos sexto y séptimo, del *StromNEV* 2011, se tenía que compensar a los operadores de red mediante una tasa especial la pérdida de ingresos sufrida a causa de las tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* y la exención total para los consumidores de carga de banda.
- (39) Además, según la Decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011, los GRT debían evaluar cada año la cuantía de las necesidades financieras reales del año anterior. Si los ingresos por la tasa del artículo 19 excedían la cantidad realmente necesaria para reembolsar a los GRT por la pérdida de ingresos resultante de la exención total y la compensación para los GRD, la tasa tenía que reducirse el año siguiente por la cuantía de la diferencia. Si los ingresos no eran suficientes, la tasa se aumentaba en consecuencia.

2.4.3. MECANISMO DE FINANCIACIÓN EN 2011

- (40) La decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011 establecía expresamente que la pérdida de ingresos de 2011 no estaba cubierta por el mecanismo de compensación y liquidación descrito en el considerando 30.
- (41) Por lo tanto, los GRD no tenían derecho a la compensación por parte de los GRT por las pérdidas sufridas en 2011. Tanto los GRD como los GRT tuvieron que cubrir estas pérdidas de ingresos con sus propios recursos.

⁽²⁷⁾ BK8-11-024.

⁽²⁸⁾ El artículo 29, apartado 1, de la EnWG autoriza a la BNetzA a determinar las condiciones y métodos concretos para el acceso a la red mediante una decisión vinculante para los operadores de red. En el artículo 30, apartado 2, número 6, del *StromNEV* 2011 se establece que dicha decisión podrá referirse, en particular, a la fijación de unas tarifas de acceso a la red adecuadas.

- (42) Pudieron consignar estas pérdidas en sus cuentas de regulación establecidas de acuerdo con el ARegV.
- (43) Como se ha mencionado en el considerando 32, el ARegV establece un sistema regulador concebido para incentivar a los operadores de red a gestionar sus redes de forma más eficiente, ya que están sujetos a un límite máximo de ingresos establecido por la BNetzA. El límite máximo de ingresos se aprueba por un período de regulación máximo de cinco años. Antes del inicio del período de regulación, los operadores de red deben presentar varios datos contables (incluidos costes e ingresos) a la BNetzA a fin de determinar el límite máximo de ingresos. El límite máximo de ingresos que puede obtener un operador de red a partir de las tarifas a los usuarios de la red cambiará durante el período de regulación de cinco años, teniendo en cuenta las ineficiencias de los operadores de red, a fin de alentarlos a aumentar su eficiencia. Esto significa que el límite máximo de ingresos aprobado disminuirá durante el período de regulación. La eficiencia de los operadores de red se determina antes del inicio del período de regulación respectivo mediante una comparación de eficiencia realizada por la BNetzA. El primer período de regulación se extendió de 2009 a 2013. El segundo período de regulación comenzó en 2014 y finaliza en 2018.
- (44) La diferencia positiva o negativa ⁽²⁹⁾ entre el límite máximo de ingresos aprobado y los ingresos reales generados se registra en una cuenta especial de regulación (artículo 5 del ARegV), un instrumento contable gestionado por la BNetzA para alentar a los operadores de redes a ser más eficientes.
- (45) Al final del quinquenio 2009-2013, los ingresos adicionales se compensaron con las pérdidas de ingresos. El saldo positivo o negativo resultante se trasladó al siguiente período de regulación (artículo 5, apartado 4, del ARegV 2011) y se distribuyó a lo largo de los cinco años del segundo período de regulación en forma de recargos o descuentos sobre el límite máximo de ingresos aplicable.
- (46) Sin embargo, si los ingresos obtenidos en un año determinado del período de regulación superaban en más de un 5 % el límite máximo de ingresos aprobado, los operadores de red afectados tenían que ajustar sus tarifas de acceso a la red (para evitar que se produjera una situación comparable en el año siguiente y para evitar posponer la reducción de las tarifas de acceso a la red hasta el siguiente período de regulación). Si los ingresos generados en un año determinado del período de regulación eran inferiores en más de un 5 % al límite máximo de ingresos aprobado, el operador de red en cuestión tenía derecho a ajustar sus tarifas de acceso a la red (para evitar que se produjera una situación comparable en el año siguiente y un aumento brusco de las tarifas de acceso a la red en el siguiente período de regulación). En este último caso, sin embargo, el operador de red podía decidir si ajustaba o no las tarifas de acceso a la red.
- (47) En este contexto, hubo que compensar las pérdidas de ingresos en que incurrieron los operadores de red como resultado de la exención total en 2011. En el momento de la validación ⁽³⁰⁾ para 2011 (que se llevó a cabo en 2010), todavía no se sabía nada sobre la exención total. Por lo tanto, no pudo tenerse en cuenta a la hora de determinar las tarifas de acceso a la red para 2011. Como confirmó Alemania en un correo electrónico de 24 de octubre de 2017, las pérdidas de ingresos en 2011 (es decir, la diferencia entre los ingresos admisibles y los ingresos realmente obtenidos) no podían compensarse sobre la base del ARegV 2011 aplicable en ese momento mediante un ajuste de las tarifas de acceso a la red cobradas en 2011, ya que las tarifas de acceso a la red debían fijarse por adelantado en el marco de la validación de conformidad con el artículo 20 del StromNEV y no podían ajustarse durante el año. Los operadores de red estaban obligados a compensar estas pérdidas con los beneficios de otros años del período de regulación. Esta es también la razón por la que los operadores de red han impugnado la exención y la Decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011.
- (48) La pérdida de ingresos sufrida por los operadores de red sobre la base de la exención total tampoco podría compensarse con un aumento de las tarifas de acceso a la red en 2012, ya que para 2012 estas solo podrían basarse en los costes previstos para 2012. Si aún no se habían compensado con aumentos de eficiencia en 2011, las pérdidas de ingresos tuvieron que registrarse en la cuenta de regulación. Si las pérdidas de ingresos de 2011 se compensaran al final del primer período de regulación con ingresos adicionales procedentes de otros años del período de regulación, no se realizaría ninguna compensación de pérdidas. Solo en el caso de que las pérdidas de ingresos no pudieran compensarse con ingresos adicionales en el período de regulación que finalizaba en 2013, las pérdidas de ingresos de 2011 podrían dar lugar a una compensación indirecta en forma de un ligero aumento del límite máximo de ingresos aprobado en el siguiente período de regulación. No obstante, incluso en tal caso, normalmente no se llegaría a una compensación completa, ya que, según el ARegV, no se reembolsan todos los costes, sino solo los costes de un operador eficiente.

⁽²⁹⁾ Antes de su registro, los importes se corrigen en primer lugar para reflejar la cantidad de electricidad realmente transmitida, de modo que la diferencia en los ingresos no se deba simplemente al hecho de que los usuarios de la red hayan comprado más o menos electricidad de la que se suponía cuando se fijó el límite máximo de ingresos.

⁽³⁰⁾ Según el artículo 20 del StromNEV, al determinar las tarifas de acceso a la red los operadores de red deben garantizar que exista un sistema de tarificación de inminente publicación adecuado para cubrir los costes determinados de conformidad con el artículo 4 del StromNEV. Esto se conoce como la validación de las tarifas de acceso a la red.

2.5. OBJETIVO DE LA EXENCIÓN TOTAL

- (49) De la justificación del *StromNEV* 2011 se desprende que se había introducido la exención total de los consumidores de carga de banda debido al supuesto efecto estabilizador de la red de estos consumidores ⁽³¹⁾.

2.6. RAZONES PARA INCOAR EL PROCEDIMIENTO

- (50) En su decisión de incoación, la Comisión concluyó que la exención total ha conferido una ventaja selectiva a los consumidores de carga de banda con un consumo anual de electricidad de al menos 7 000 horas de uso y más de 10 GWh. La Comisión también concluyó que la tasa del artículo 19 introducida en 2012 suponía fondos estatales y que se había confiado a los GRT su gestión, controlada por la BNetzA a través de la cuenta de regulación. Por lo que se refiere a 2011, la Comisión expresó su preocupación por el hecho de que la exención total pudiera haber sido financiada mediante fondos estatales antes de la introducción de la tasa del artículo 19. La Comisión señaló que la existencia de fondos estatales podía deducirse del hecho de que los operadores de red podían cobrar una tasa a los usuarios de la red con arreglo al artículo 9 de la KWKG, cuyos ingresos eran gestionados por los GRT. La Comisión también consideró que la reducción de ingresos resultante de la exención total de las tarifas de acceso a la red en 2011 podría haberse compensado a través de la cuenta reguladora supervisada por la BNetzA.
- (51) Por otra parte, la Comisión constató que Alemania no había presentado ninguna justificación de la compatibilidad de la ayuda con el mercado interior, sino que se había limitado a basarse en su efecto estabilizador de la red sin cuantificarlo. Por consiguiente, la Comisión incoó el procedimiento de investigación formal.

2.7. EVOLUCIÓN POSTERIOR A LA DECISIÓN DE INCOACIÓN

- (52) Como no se garantizó a los operadores de red que pudieran compensar la reducción de ingresos resultante de la exención total en 2011, algunos de ellos impugnaron las decisiones pertinentes de la BNetzA y, en concreto, su Decisión de 14 de diciembre de 2011. En su resolución de 8 de mayo de 2013, el Tribunal Regional Superior de Düsseldorf ⁽³²⁾ concluyó que la exención total en los años 2011 a 2013 era ilegal y revocó la exención concedida a la empresa afectada. El Tribunal Regional Superior consideró que, con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011, la exención total no está dentro de los límites de la base de autorización del artículo 24 de la EnWG 2011, que únicamente autoriza al Gobierno federal a determinar las modalidades para el cálculo de las tarifas individuales de acceso a la red, pero no para la exención total de las mismas. Además, el Tribunal Regional Superior sostuvo que las tarifas de acceso a la red constituían una contraprestación por un servicio prestado (es decir, el acceso a la red y el uso de la red) y que la exención total no debía considerarse ni una tarifa de red individual ni una contraprestación por un servicio prestado, sino más bien un privilegio, es decir, una excepción al principio de que debe pagarse al operador de red una tarifa de acceso a la red adecuada por el uso de la red. El efecto estabilizador de los consumidores de carga de banda podría, en el mejor de los casos, justificar una reducción de las tarifas de acceso a la red, pero no una exención total, ya que los consumidores de carga de banda también utilizan la red. Por último, el Tribunal Regional Superior dictaminó que la tasa del artículo 19 no era una tarifa de acceso a la red, sino un gravamen que se aplica además de las tarifas de acceso a la red: no constituye una contraprestación por la utilización de la red, sino únicamente un gravamen introducido con el fin de compensar a los operadores de red por la reducción de ingresos causada por la exención total.
- (53) Mediante resolución de 6 de octubre de 2015 ⁽³³⁾, el Tribunal Federal de Justicia confirmó la resolución del Tribunal Regional Superior de Düsseldorf de 8 de mayo de 2013. El Tribunal Federal de Justicia confirmó que la exención con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 no quedaba dentro de los límites de la base de autorización del artículo 24 de la EnWG de 2011, que únicamente autoriza al Gobierno federal alemán a determinar las modalidades para el cálculo de las tarifas individuales de acceso a la red, pero no para la exención total de las mismas. El Tribunal Federal de Justicia también dictaminó que el artículo 24, apartado 1, párrafos primero y tercero, de la EnWG de 2011 se basaban en la premisa de que los operadores de red podían exigir una contraprestación por el uso de sus redes y de que el efecto de estabilización de la red de los consumidores de carga de banda no podía considerarse una contraprestación para el operador de red por el uso de su red, puesto que este efecto de estabilización de la red no era una contraprestación por el uso de la red, sino simplemente una consecuencia del uso de la red. El Tribunal Federal de Justicia también dictaminó que, aunque este efecto estabilizador de la red podría ser de interés económico para los operadores de red y justificar la reducción de las tarifas de acceso a la red, no justificaba automáticamente una exención total únicamente sobre la base del número de horas de uso, especialmente porque los consumidores de carga de banda también contribuían

⁽³¹⁾ BT-Drs. 17/6365, p. 34.

⁽³²⁾ VI-3 Kart 178/12 (V). El 6 de marzo de 2013, el Tribunal Regional Superior ya había dictado una sentencia similar, cuando un operador de red impugnó la decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011.

⁽³³⁾ EnVR 32/13.

a la carga máxima. A la hora de conceder descuentos, habría que tener en cuenta los efectos específicos que cada consumidor de carga de banda ejercía sobre la red. En conclusión, el Tribunal Federal de Justicia confirmó que la tasa del artículo 19 no constituye una tarifa de acceso a la red, sino un gravamen adicional percibido aparte de las tarifas de acceso a la red. No constituye una contraprestación por la utilización de la red, sino únicamente un gravamen introducido con el fin de compensar a los operadores de red por las pérdidas de ingresos causadas por la exención total.

- (54) Tanto el Tribunal Regional Superior de Düsseldorf como el Tribunal Federal de Justicia declararon nula y sin efecto la exención total de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 y las exenciones individuales de las tarifas de acceso a la red concedidas sobre esta base. Sin embargo, con arreglo al Derecho administrativo alemán, el plazo de prescripción no permitía al Estado alemán exigir el reembolso *de facto* a los beneficiarios. Además, el nuevo artículo 32, apartado 7, del *StromNEV* 2014 establece, tal como se indica en el considerando 55, que las resoluciones sobre la exención total adoptadas sobre la base del artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 solo quedarían sin efecto a partir del 1 de enero de 2014.
- (55) Mediante Reglamento de 14 de agosto de 2013 ⁽³⁴⁾, Alemania suprimió la exención total a partir del 1 de enero de 2014, y volvió a introducir las tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores finales con un consumo anual de electricidad superior a 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso a partir de esa fecha. La BNetzA estaba obligada en virtud del *StromNEV*, en su versión modificada por el artículo 1 del Reglamento de 14 de agosto de 2013 (en lo sucesivo, «*StromNEV* 2014»), a establecer disposiciones detalladas sobre el método para determinar los costes individuales de la red. Con este fin, la BNetzA ⁽³⁵⁾ volvió a establecer el método de la ruta física, mediante decisión de conformidad con el artículo 29 de la EnWG. Aunque ligeramente modificado, el método es esencialmente el mismo método de la ruta física utilizado para calcular las tarifas individuales de acceso a la red con arreglo a la *StromNEV* 2010 (véase el considerando 19 de la presente Decisión). La decisión de la BNetzA sobre el método de la ruta física fue confirmada por la resolución del Tribunal Federal de Justicia de 13 de diciembre de 2016 ⁽³⁶⁾. En ella, el Tribunal Federal de Justicia reconoce expresamente que el método de la ruta física permite determinar, en función de la causa, los costes de red ocasionados por cada consumidor de carga de banda.
- (56) Tanto la decisión del Tribunal Regional Superior de Düsseldorf de 8 de mayo de 2013 como la decisión del Tribunal Federal de Justicia de 6 de octubre de 2015 solo afectaron a las partes en el procedimiento y no dieron lugar a una anulación general de todas las decisiones relativas a la exención total. Por lo tanto, el artículo 32, apartado 7, de la *StromNEV* 2014 establece que todas las decisiones relativas a la exención total adoptadas por una autoridad reguladora sobre la base del artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 quedarían sin efecto a partir del 1 de enero de 2014. Para las solicitudes de exención pendientes en virtud del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2011 y para los casos en que una decisión sobre una exención total haya sido revocada por una resolución judicial, se aplicará el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2014 (con efecto retroactivo a partir del 1 de enero de 2012). Para 2011, el *StromNEV* se aplicó en los casos en que se aplicaba antes de la introducción de la exención total (es decir, tarifas individuales de acceso a la red determinadas, en su caso, sobre la base de la ruta física).
- (57) Mediante resolución de 12 de abril de 2016 ⁽³⁷⁾, el Tribunal Federal de Justicia anuló la decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011 (véanse los considerandos 35 a 39). En esta resolución, el Tribunal Federal de Justicia declaró que la decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011 no estaba cubierta por la base de autorización del artículo 24 de la EnWG. A raíz de la sentencia, el legislador alemán modificó el artículo 24 de la EnWG y, de ese modo, subsanó retroactivamente la falta de base de autorización para la tasa del artículo 19 ⁽³⁸⁾.

3. OBSERVACIONES DE LOS INTERESADOS

- (58) La Comisión recibió observaciones de las siguientes empresas: Ahlstrom GmbH, AlzChem AG, Aurubis AG, Bender GmbH, Fitesa Germany GmbH, Evonik Industries AG, Hans Adler OHG, Linde Gas Produktionsgesellschaft, Norske Skog Walsum GmbH, Oxynova GmbH, Ruhr Oel GmbH, Saalemühle Alsleben GmbH, Sasol Wax GmbH, SETEX-Textil GmbH, Bundesverband der Energieabnehmer e.V., Currenta GmbH & Co. KG, Air Liquide Deutschland GmbH, InfraServ GmbH & Co. KG, Naturin Viscofan GmbH, Wirtschaftsvereinigung Stahl, Wirtschaftsvereinigung Metalle, Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, Norsk Hydro ASA, Papierfabrik Scheufelen GmbH & Co. KG, ThyssenKrupp Steel Europe AG, Trimet Aluminium AG, UPM GmbH, Verband der Chemischen Industrie e.V., Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V. y Xstrata Zink GmbH/Glencore. Todas las observaciones recibidas sostienen que la exención total no constituye ayuda estatal. Los argumentos expuestos en favor de esa posición en las observaciones se resumen en los considerandos siguientes.
- (59) Las partes consideran que la exención total no aportó ninguna ventaja a los consumidores de carga de banda exentos. Se trataba, en realidad, de una contraprestación por la contribución de los consumidores de carga de

⁽³⁴⁾ Reglamento por el que se modifican los reglamentos en el ámbito del derecho de la industria energética (BGBl. I p. 3250).

⁽³⁵⁾ BK4-13-739.

⁽³⁶⁾ EnVR 34/15.

⁽³⁷⁾ EnVR 25/13.

⁽³⁸⁾ Véase el artículo 24 de la EnWG, modificado por el artículo 1 de la Ley del mercado eléctrico de 26.7.2016 (BGBl. I p. 1786).

banda a la estabilidad general de la red eléctrica. Una parte interesada considera que la exención total constituye una compensación por un servicio de interés económico general en el sentido de la sentencia *Altmark* ⁽³⁹⁾. En particular, se alega que la reducción de la carga de banda que permite una exención total es un requisito previo para la generación continua de electricidad a partir de centrales eléctricas con generadores síncronos. Estas centrales son muy importantes para la estabilidad de la red, ya que ayudan a evitar saltos de frecuencia. Algunas partes interesadas se remiten en este contexto a un estudio de 20 de enero de 2012 para determinar la generación técnica mínima de las centrales eléctricas convencionales ⁽⁴⁰⁾ que garantice la estabilidad del sistema en las redes de transporte alemanas en caso de alto nivel de alimentación procedente de energías renovables ⁽⁴¹⁾ (en lo sucesivo, «estudio de 2012»). Algunas partes consideran que la ventaja no es selectiva, sino que está justificada por la estructura y la naturaleza de las tarifas de acceso a la red en Alemania. En este contexto, declaran que la previsibilidad del comportamiento de consumo de los consumidores de carga de banda conduce a una reducción considerable de los costes de red, ya que se requieren menos energía de balance y menos reservas. Además, el comportamiento de consumo constante hace que los sistemas de red se mantengan durante más tiempo, lo que reduce los costes de material. De lo contrario, estos costes tendrían que ser soportados por los GRT en el marco de sus tareas, definidas en el artículo 11 de la EnWG. Algunas partes interesadas sostienen también que los consumidores de carga de banda han contribuido a mantener la tensión y a evitar los cortes de corriente, y que la exención total es una compensación por ello. Además, las observaciones consideran que la reducción de la carga de banda exenta de las tarifas de acceso a la red garantiza la alimentación de electricidad procedente de fuentes de energía renovables fluctuantes. Así se reducirían tanto los costes de expansión de la red como los pagos compensatorios en virtud de la Ley de Energías Renovables ⁽⁴²⁾ (EEG).

- (60) Además, las partes interesadas consideraban que la exención total no se había financiado mediante fondos estatales. El artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011, formaba parte del sistema general de tarifas de acceso a la red y, por lo tanto, se trataba puramente de una cuestión de regulación de precios. El hecho de que la exención total estuviera supeditada a la autorización por parte de la BNetzA es considerado por las partes interesadas como un aspecto puramente formal, que en sí mismo no es suficiente para constatar la financiación con fondos estatales.
- (61) En particular, las partes interesadas alegaron que la exención total ya no podía considerarse financiada con fondos estatales tras la introducción de la tasa del artículo 19 en 2012. La tasa del artículo 19 forma parte del sistema general de tarifas de acceso a la red. Por consiguiente, las partes rechazan la calificación de la tasa del artículo 19 como tasa parafiscal. Declaran que el importe de la tasa del artículo 19 no lo determina el Estado, sino que lo calculan los operadores de red sobre la base de las pérdidas de ingresos ocasionadas como consecuencia de la exención total. El objetivo de la tasa del artículo 19 es exclusivamente distribuir la carga financiera resultante de la exención total entre todos los usuarios de la red en Alemania. Además, los ingresos procedentes de la tasa del artículo 19 no se destinarían al presupuesto del Estado ni estarían bajo el control del Estado. A este respecto, las partes interesadas explicaron que los GRT tenían facultades discrecionales con respecto al uso de los ingresos por la tasa del artículo 19. Rechazaron el argumento de que los GRT centralizarían los ingresos por la tasa del artículo 19 y actuarían de forma similar a la de un fondo. Explican que el grupo de proyecto conjunto «Equilibrio de carga horizontal» (PG HoBA), al que se hace referencia en la decisión de incoación, se había creado con carácter voluntario y solo servía para la coordinación técnica entre los GRT.
- (62) Las partes interesadas también alegan que la tasa del artículo 19 no tenía que utilizarse obligatoriamente para financiar la exención total. Incluso sin la tasa del artículo 19, la exención total habría supuesto una ventaja; no obstante, la pérdida de ingresos resultante de la exención total debería haber sido soportada entonces por los operadores de red. El mecanismo de compensación descrito en la sección 2.4 de la presente Decisión debía valorarse independientemente de la ventaja concedida a los consumidores de carga de banda. Sin el mecanismo de compensación, los operadores de red habrían incluido simplemente la pérdida de ingresos en el cálculo de las tarifas de acceso a la red para las empresas no exentas, como ocurrió en 2011.
- (63) Además, las partes interesadas alegan que la exención total no falseó la competencia ni afectó al comercio entre Estados miembros, ya que solo redujo la carga financiera y la desventaja competitiva resultantes de unas tarifas de acceso a la red significativamente más altas en Alemania que en otros Estados miembros.

⁽³⁹⁾ Sentencia de 24 de julio de 2003, *Altmark Trans GmbH y Regierungspräsidium Magdeburg/Nahverkehrsgesellschaft Altmark GmbH*, C-280/00, ECLI:EU:C:2003:415.

⁽⁴⁰⁾ Las centrales eléctricas convencionales se distinguen, en general, de las centrales desarrolladas en los últimos años, que generan electricidad a partir de fuentes de energía renovables (por ejemplo, las centrales eólicas y las centrales solares). Las siguientes centrales eléctricas se consideran generalmente centrales eléctricas convencionales: centrales nucleares, centrales de carbón de hulla y lignito, centrales de petróleo y gas, y centrales hidroeléctricas.

⁽⁴¹⁾ IAEW/Consentec/FGH, Estudio para determinar la generación técnica mínima de las centrales eléctricas convencionales para asegurar la estabilidad del sistema en las redes de transporte alemanas en caso de alimentación elevada procedente de energías renovables, informe final de 20 de enero de 2012.

⁽⁴²⁾ BGBl. I p. 2 074 y BGBl. I p. 1634.

- (64) Solo unas pocas partes interesadas declaran que la exención total es compatible con el mercado interior. Sus argumentos se refieren esencialmente a la contribución de los consumidores de carga de banda a la estabilidad de la red y, por tanto, a la seguridad del suministro en Europa. También sostienen que la exención total, de acuerdo con la política climática de la Unión, refuerza la competitividad de las empresas que hacen un uso intensivo de la energía y, por lo tanto, evita que externalicen sus actividades a terceros países, lo que tendría consecuencias negativas para la economía de la Unión, ya que conduciría, por ejemplo, a una pérdida de cadenas de valor y a una mayor dependencia de las importaciones por parte de la Unión.
- (65) Por último, un número limitado de partes interesadas sostiene que un posible reembolso vulneraría el principio de protección de la confianza legítima. En este contexto, sostienen que la conclusión de la Comisión de que la exención total se financió con fondos estatales se aparta de la interpretación del concepto de ayuda estatal, aplicado tanto en su propia práctica decisoria como en la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea antes de la exención total; esto se aplica en particular a la interpretación del concepto de fondos públicos en la sentencia *PreussenElektra*.
- (66) Una vez expirado el plazo para la presentación de observaciones, la Comisión recibió observaciones de otras dos partes interesadas (*Wacker Chemie AG* y *Koehler Kehl GmbH*). *Wacker Chemie AG* se pronunció sobre el método de la ruta física desarrollado por la *BNetzA* para determinar las tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores de carga de banda, aplicado desde 2014. *Wacker* consideró que el método de la ruta física no era adecuado para determinar las tarifas individuales de acceso a la red, puesto que la tarifa de acceso a la red depende de si el consumidor de la carga de banda está situado cerca de una central eléctrica de carga base o no. *Wacker* también criticó que las centrales hidroeléctricas no se consideren centrales de carga base, y que la central en cuestión debe ser capaz de cubrir toda la demanda potencial de electricidad del consumidor de carga de banda. La exención total había sido un principio más simple que reflejaba adecuadamente la contribución de los consumidores de carga de banda a la estabilidad de la red. Sin embargo, la empresa no presentó ningún argumento que demostrara el efecto estabilizador de los consumidores de carga de banda. *Koehler Kehl GmbH* presentó observaciones sobre un informe de la *BNetzA* de 20 de marzo de 2015⁽⁴³⁾ y se refirió a datos del informe que confirman que la reducción de la carga de banda contribuyó a la estabilidad de la red en el período 2011-2013. Sobre esta base, *Koehler Kehl GmbH* considera que no es una ventaja selectiva que los consumidores de carga de banda reciban un trato diferente al de los demás consumidores finales. Sin embargo, la empresa expresó dudas sobre la validez del argumento presentado en el informe de evaluación de que una reducción más estable de la carga de banda sería menos relevante para la estabilidad de la red. El método utilizado para elaborar el informe es incorrecto, ya que incluye, por ejemplo, declaraciones de operadores de red de baja tensión a cuyas redes no hay consumidores de carga de banda conectados. Por lo tanto, el informe no contenía una declaración precisa que refutara el efecto estabilizador de la reducción de la carga de banda. Además, en las observaciones se alegaba que seguía siendo necesario contar con centrales eléctricas de carga base y, por tanto, con consumidores de carga de banda para la estabilización de la red.

4. OBSERVACIONES DE ALEMANIA

- (67) Alemania considera que la exención total objeto de la decisión de incoación no constituye una ayuda estatal, ya que no ha dado lugar a una ventaja selectiva ni ha sido financiada mediante fondos estatales. De forma subsidiaria, considera que la exención total es compatible con el mercado interior. En este contexto, hace hincapié en la necesidad de garantizar la igualdad de condiciones para las empresas que utilizan grandes cantidades de energía en Europa durante el desarrollo de la generación de electricidad a partir de energías renovables.
- (68) La exención total se ajusta a la lógica del sistema de tarificación de la red en Alemania y, en particular, al principio de que las tarifas de acceso a la red (los costes) deben ser razonables y no discriminatorias. Alemania alega que el principio de correspondencia de los costes, consagrado en el artículo 16, apartado 1, del *StromNEV*, así como el requisito contenido en el artículo 17, apartado 1, párrafo segundo, del *StromNEV*, por el que las tarifas de acceso a la red deben basarse en el número respectivo de horas de uso, obligaron a tratar a los consumidores de carga de banda de manera diferente a los demás consumidores finales. Añadió que la exención total debe considerarse una contraprestación apropiada para la contribución de los consumidores de carga de banda a la estabilidad de la red.
- (69) Según Alemania, los consumidores de carga de banda son muy diferentes de los «consumidores típicos». Mientras que los consumidores típicos tienen un consumo fluctuante que no puede preverse con exactitud, los consumidores de carga de banda siempre consumen la misma cantidad de electricidad de la red. La demanda de energía de balance, de reservas y de medidas de redistribución se reduce debido a la buena previsibilidad del consumo de los consumidores de carga de banda. Por regla general, la buena previsibilidad facilita la planificación de la red y conduce a una utilización eficiente del parque de centrales eléctricas (si el parque de centrales consta principalmente de centrales eléctricas convencionales). Si los consumidores de carga de banda tuvieran que pagar las tarifas de acceso a la red calculadas con arreglo a los artículos 16 y 17 del *StromNEV*, tendrían que contribuir

⁽⁴³⁾ *BNetzA*, Informe de evaluación sobre los efectos del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* sobre el funcionamiento de las redes de suministro de electricidad con arreglo al artículo 32, apartado 11, del *StromNEV*, 20.3.2015.

plenamente a todos estos costes, incluso si no los causan. Dado que los consumidores de carga de banda suelen estar situados cerca de las centrales de generación de energía, solo utilizan una parte más pequeña de la red y su consumo daría lugar a menos pérdidas en la red. Además, los consumidores de carga de banda exentos de las tarifas de acceso a la red no contribuyen a una mayor necesidad de expansión de la red (ellos mismos serían la razón de la expansión de la red), puesto que solo se tendrían en cuenta para la expansión de la red las fluctuaciones del consumo por encima de la carga de banda constante. Los consumidores de carga de banda tendrían una influencia positiva en el mantenimiento de la frecuencia, ya que una demanda uniforme de cierta magnitud podría mitigar las fluctuaciones de frecuencia, ampliando así los tiempos de respuesta de los operadores de red.

- (70) Además, Alemania declara que el sistema general de tarifas de acceso a la red no refleja adecuadamente la relación entre los costes de la red causados por los consumidores de carga de banda exentos y los costes causados por los consumidores con un consumo fluctuante. La función de simultaneidad se basa en datos históricos, pero no garantiza que los consumidores con patrones de consumo fluctuantes consuman electricidad a las mismas horas que en el pasado. Aunque los consumidores fluctuantes con un bajo número de horas de uso también se caracterizan empíricamente por un bajo grado de simultaneidad, su consumo de electricidad puede fluctuar (debido a la escasa previsibilidad de su consumo) en torno a la carga máxima anual. Esto obliga a los operadores de red a tener en cuenta un margen de seguridad a la hora de dimensionar la red. Este margen de seguridad no es necesario para los consumidores de carga de banda. Por lo tanto, en la función de simultaneidad, los costes causados por los consumidores de carga de banda se sobreestiman en comparación con los costes causados por los consumidores fluctuantes.
- (71) Por último, Alemania explicó que una carga grande y estable daría lugar a economías de escala que no se tienen en cuenta al calcular las tarifas de acceso a la red sobre la base de la función de simultaneidad. Por lo tanto, si se determinan las tarifas de acceso a la red sobre la base de la función de simultaneidad, las tarifas de acceso a la red que deben pagar los consumidores de carga de banda son demasiado elevadas.
- (72) A este respecto, Alemania llega a la conclusión de que los consumidores de carga de banda contribuyen a una serie de reducciones y ahorros de costes que benefician a todos los usuarios de la red, en comparación con los consumidores con un comportamiento de compra fluctuante. Estos ahorros no pueden cuantificarse con precisión, sino indirectamente mediante la asignación individual de los costes (costes incrementales) causados por los clientes individuales de carga de banda.
- (73) Alemania considera que el requisito legal de un consumo de electricidad de más de 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso está justificado y es coherente, ya que garantiza un consumo de electricidad estable y significativo (carga de banda). Para alcanzar el número de 7 000 horas de uso, un consumidor final tendría que obtener durante el 80 % del año la carga anual máxima de la red cada cuarto de hora. Por lo tanto, las 7 000 horas de uso no dependen de la cantidad de electricidad consumida, sino de la estabilidad del consumo. En otras palabras, las 7 000 horas de uso solo pueden lograrse si el consumidor consume exactamente la misma cantidad de electricidad durante al menos el 80 % del año. Alemania también aclara que el requisito de 10 GWh se ha fijado en este nivel porque los usuarios de la red solo considerarían la posibilidad de abandonar el sistema de tarifas generales de acceso a la red a partir de un cierto consumo de electricidad ⁽⁴⁴⁾.
- (74) Por lo que se refiere a la posible utilización de fondos estatales, Alemania considera que el Estado no ejerce ningún control sobre la financiación de la exención total. La aprobación de la exención total por la autoridad reguladora no es suficiente por sí sola para establecer tal control.
- (75) Además, Alemania alega que la tasa del artículo 19 no constituía un gravamen en el sentido de la sentencia en el asunto Essent ⁽⁴⁵⁾. Para confirmar este argumento, Alemania señala que el importe de la tasa del artículo 19 no fue determinado por el Estado, sino por los GRT, que eran principalmente empresas privadas. Además, a diferencia de lo que sucedía en el asunto Essent, los posibles excedentes de la tasa del artículo 19 no se transferirían al Estado. Los GRT podían decidir libremente sobre el uso de los ingresos de la tasa del artículo 19.
- (76) Además, Alemania afirma que el mero hecho de que la BNetzA introdujera la tasa del artículo 19 no basta por sí solo para determinar la existencia de control estatal. La tasa del artículo 19 se estableció para distribuir equitativamente la carga financiera resultante de la exención total. Este equilibrio a escala alemana es necesario debido a las peculiaridades normativas de Alemania, ya que la red de transporte alemana está dividida en cuatro zonas de control, que son gestionadas por cuatro GRT. La alternativa habría sido aumentar las tarifas de acceso a la red para los consumidores finales no exentos dentro de un área de red determinada, pero esto habría dado lugar a diferencias regionales en la carga financiera. Por lo tanto, el nivel de la carga financiera habría dependido del alcance de las exenciones totales en el área de red correspondiente.

⁽⁴⁴⁾ La exigencia acumulada de más de 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso ya se puede alcanzar con una carga de 1,4 MW.

⁽⁴⁵⁾ Sentencia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413.

- (77) Por lo que se refiere a 2011, Alemania declara que las pérdidas de ingresos en 2011 no podían compensarse con las tarifas de acceso a la red aplicadas en 2011, ya que las tarifas de acceso a la red debían fijarse por adelantado. Tampoco pudieron compensarse en 2012, ya que las tarifas de acceso a la red deben calcularse sobre la base de los costes de red previstos. En consecuencia, en ausencia de la tasa del artículo 19, la reducción de ingresos resultante de la exención total solo se compensó, si acaso, parcialmente, de conformidad con las disposiciones sobre la cuenta de regulación establecidas en el artículo 5 del ARegV 2011. En caso de que se produjera una diferencia negativa como consecuencia de la reducción de los ingresos entre los ingresos realmente generados y el límite máximo de ingresos aprobado, dicha diferencia se consignó en la cuenta de regulación. Un saldo negativo al final del período de regulación habría dado lugar a un aumento del límite máximo de ingresos aprobado en el siguiente período de regulación. En este contexto, Alemania declara que la cuenta de regulación no es propiedad de la autoridad reguladora competente ni está controlada por ella. La cuenta de regulación sirve exclusivamente para compensar los ingresos procedentes de las tarifas de acceso a la red que superen el límite máximo de ingresos aprobado durante el período de regulación, de conformidad con el sistema descrito en el considerando 41. Por consiguiente, no se registrarán en la cuenta de regulación fondos líquidos que puedan utilizarse para financiar la pérdida de ingresos resultante de la exención total.
- (78) Además, Alemania considera que la exención total no supone una carga adicional para el presupuesto del Estado. En particular, los GRT no pueden equipararse al Estado. En términos de eficiencia y transparencia, no han actuado como un fondo en cuanto a la coordinación de sus procedimientos de gestión de la tasa del artículo 19.
- (79) Además, Alemania considera que la exención total no supone un falseamiento de la competencia en el mercado interior. En este contexto, Alemania señaló los elevados costes de la electricidad, que suponen para las empresas alemanas que consumen mucha energía una carga mayor que la que soportan sus competidores de otros Estados miembros. En este contexto, Alemania alegó que debería permitirse a los Estados miembros adoptar medidas para mantener la competitividad de la industria europea, en particular en los sectores de gran consumo energético, y señaló que Alemania tiene una política muy ambiciosa en materia de energías renovables en comparación con otros Estados miembros, lo que requiere una inversión significativa en redes. Esto da lugar a unas tarifas de acceso a la red más elevadas. Es necesario limitar los costes derivados del desarrollo de las energías renovables para garantizar la igualdad de condiciones competitivas con las empresas de otros Estados miembros o terceros países. Sin este límite, la industria alemana estaría en peligro.
- (80) Alemania declara también que, aunque la exención total constituyera una ayuda estatal, en cualquier caso sería compatible con el mercado interior de conformidad con el artículo 107, apartado 3, letras b) o c), del TFUE, puesto que la exención total para el período 2011-2013 era necesaria para incentivar un comportamiento de consumo beneficioso para la red y la estabilidad de la red. Según Alemania, la exención total también era necesaria para mantener a los consumidores de carga de banda dentro del sistema general de suministro de energía, y para evitar que pasaran a autoabastecerse o construyeran una línea directa a una central eléctrica, lo que afectaría a la estabilidad de la red. Así pues, la exención total habría contribuido al objetivo de la seguridad del suministro. El comportamiento de consumo previsible y estable de los consumidores de carga de banda facilita una gestión fiable de la red. Alemania también subrayó que el consumo de la carga de banda exenta de las tasas de acceso a la red constituía un requisito para la generación mínima necesaria para garantizar la estabilidad de la red por parte de las centrales eléctricas convencionales, remitiéndose en este contexto al estudio de 2012. En el período 2011-2013, la combinación de fuentes de energía en Alemania seguía estando dominada por las centrales eléctricas convencionales y todavía no era muy flexible. Las centrales eléctricas convencionales con generadores síncronos no habrían podido funcionar continuamente ni prestar los mismos servicios auxiliares sin un consumo elevado de la carga de banda ⁽⁴⁶⁾. Este aspecto es especialmente importante a la vista de la creciente proporción de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables fluctuantes y de la decisión, adoptada tras el accidente de Fukushima, de dismantelar ocho centrales nucleares. Sin las centrales eléctricas convencionales con generadores síncronos, los operadores de red habrían tenido que tomar otras medidas de estabilización de la red, lo que a su vez habría conducido a un aumento de los costes generales de la red. Por tanto, Alemania considera que el objetivo de la exención total se ajustaba al objetivo establecido en el artículo 1 de la EnWG, consistente en garantizar un suministro de electricidad seguro, barato y eficiente. La exención total era necesaria para fomentar el desarrollo de la electricidad renovable, ya que ofrecía una garantía de que la electricidad renovable se adquiriría en todo momento. Sin los consumidores de carga de banda, habría habido un riesgo de que se generase electricidad renovable en momentos en que no hubiera demanda de electricidad. En tales casos, los operadores de la red tendrían que haber ajustado las instalaciones de generación de electricidad a partir de fuentes renovables y pagarles una compensación, con lo que los costes del fomento de la electricidad a partir de fuentes renovables hubieran aumentado.

⁽⁴⁶⁾ La Directiva 2009/72/CE define los «servicios auxiliares» como «todos los servicios necesarios para la explotación de la red de transporte o de distribución». Ejemplos de tales servicios, que los GRT pueden adquirir de los productores a efectos de gestión del sistema, son los servicios de frecuencias, como el equilibrado del sistema, y los servicios que no son de frecuencias, como el control de tensión y los arranques en negro.

- (81) Alemania sostiene que el objetivo de la exención total era también aplicar el artículo 14 del Reglamento (CE) n.º 714/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁴⁷⁾ y el considerando 32 y el artículo 32, apartado 1, de la Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁴⁸⁾, que exigen una aplicación no discriminatoria de las tarifas de acceso a la red. La exención total habría garantizado que las diferencias entre los costes causados por los consumidores de carga de banda y los causados por los consumidores ordinarios se reflejaran en las tarifas de acceso a la red.

5. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

- (82) La siguiente evaluación se basa en un examen del marco jurídico, la situación del mercado, la combinación de fuentes de energía y la situación de la red en los años 2011 a 2013, y se limita a dicho examen.

5.1. Evaluación de la existencia de ayuda en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE

- (83) El artículo 107, apartado 1, del TFUE dispone que serán incompatibles con el mercado interior, en la medida en que afecten a los intercambios comerciales entre Estados miembros, las ayudas otorgadas por los Estados o mediante fondos estatales, bajo cualquier forma, que falseen o amenacen falsear la competencia, favoreciendo a determinadas empresas o producciones ⁽⁴⁹⁾.

5.1.1. EXISTENCIA DE UNA VENTAJA

- (84) El concepto de ventaja en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE abarca no solo los beneficios positivos, como las subvenciones, sino también las medidas que, de diversas formas, reducen las cargas que una empresa debe soportar normalmente y que, por lo tanto, no constituyen subvenciones en el sentido estricto del término, pero tienen la misma naturaleza y efecto ⁽⁵⁰⁾.
- (85) Por lo general, los consumidores de electricidad tienen que pagar una tarifa por el uso de la red eléctrica. Esta tarifa reflejará los costes de red que haya causado el consumidor afectado. Por consiguiente, las tarifas de acceso a la red forman parte de los costes de producción normales de las empresas que utilizan la red eléctrica. Mediante la exención total, a los consumidores de carga de banda con un consumo anual de electricidad superior a 10 GWh y un tiempo de uso de al menos 7 000 horas, de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011, se les eximió de una carga financiera que normalmente habrían tenido que soportar. Así pues, el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011, ha conferido una ventaja para los consumidores de carga de banda que cumplieran los criterios pertinentes.
- (86) Algunas partes interesadas han alegado que la exención no constituye una ventaja porque es una contraprestación por un servicio prestado (consumo estable de electricidad) en condiciones de mercado (de conformidad con el principio del operador en una economía de mercado) o una compensación por la prestación de un servicio de interés económico general.

No existe compensación por un servicio de interés económico general

- (87) En su sentencia *Altmark* ⁽⁵¹⁾, el Tribunal de Justicia precisó que para que una compensación por la prestación de un servicio de interés económico general no constituya una ayuda estatal en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE, deben cumplirse las cuatro condiciones siguientes:
- a) que la empresa beneficiaria esté efectivamente encargada de la ejecución de obligaciones de servicio público y que estas obligaciones se hayan definido claramente;
 - b) que los parámetros para el cálculo de la compensación se establezcan, en primer lugar, de forma objetiva y transparente, a fin de evitar que la compensación dé lugar a una ventaja económica que favorezca a la empresa beneficiaria con respecto a las empresas competidoras;

⁽⁴⁷⁾ Reglamento (CE) n.º 714/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a las condiciones de acceso a la red para el comercio transfronterizo de electricidad y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 1228/2003 (DO L 211 de 14.8.2009, p. 15).

⁽⁴⁸⁾ Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE (DO L 211 de 14.8.2009, p. 55).

⁽⁴⁹⁾ Esta evaluación no afecta al resultado del procedimiento de infracción 2014/2285 en curso, relacionado con el artículo 24 de la Ley *EnWG*.

⁽⁵⁰⁾ Sentencia de 23 de febrero de 1961, *De gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg/Alta Autoridad*, 30/59, ECLI:EU:C:1961:2; sentencia de 19 de mayo de 1999, *Italia/Comisión*, C-6/97, ECLI:EU:C:1999:251, apartado 15; sentencia de 5 de octubre de 1999, *Francia/Comisión*, C-251/97, ECLI:EU:C:1999:480, apartado 35.

⁽⁵¹⁾ Sentencia de 24 de julio de 2003, *Altmark Trans GmbH y Regierungspräsidium Magdeburg/Nahverkehrsgesellschaft Altmark GmbH*, C-280/00, ECLI:EU:C:2003:415, apartados 87 a 93.

- c) que la compensación no supere el nivel necesario para cubrir total o parcialmente los costes derivados del cumplimiento de las obligaciones de servicio público, teniendo en cuenta los ingresos generados y un beneficio razonable derivado del cumplimiento de dichas obligaciones;
- d) que, cuando la elección de la empresa encargada del cumplimiento de la obligación de servicio público no forme parte, en un caso concreto, de un procedimiento de contratación pública que permita seleccionar al candidato que pueda prestar dichos servicios al menor coste para el público, el nivel de la compensación exigida se determine sobre la base de un análisis de los costes en los que una empresa media, bien gestionada y adecuadamente equipada, incurriría en el cumplimiento de las obligaciones de que se trate, teniendo en cuenta los ingresos generados y un beneficio razonable derivado del cumplimiento de dichas obligaciones.
- (88) Sin embargo, se constata que estas cuatro condiciones acumulativas no se cumplen en el presente caso. En primer lugar, la legislación alemana no define un servicio de interés económico general que consista en un consumo estable de electricidad, ni confía a los consumidores de carga de banda el cumplimiento de una obligación de servicio público ⁽⁵²⁾. En segundo lugar, la legislación no contiene parámetros que sirvan de base para calcular los costes a fin de evitar una compensación excesiva. En tercer lugar, un consumo de energía anual de más de 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso corresponde simplemente al perfil de consumo normal de muchos consumidores de carga de banda, y no supone ningún coste especial. La exención total conlleva inevitablemente una compensación excesiva en tales casos, ya que va más allá de la compensación que sería necesaria para cubrir los costes adicionales contraídos como consecuencia de la obligación de servicio público alegada. Además, las empresas no fueron seleccionadas en el marco de un procedimiento de contratación pública, ni el nivel de exención total se determinó sobre la base de un análisis de los costes contraídos por una empresa media, bien gestionada y adecuadamente equipada para cumplir estas obligaciones, teniendo en cuenta los ingresos generados y un beneficio razonable. Por el contrario, Alemania ha señalado lo difícil que resulta cuantificar el valor de un consumo estable de electricidad para la red.

La exención total no corresponde al comportamiento de un operador económico en una economía de mercado

- (89) Por lo que se refiere al argumento de que la exención total equivaldría a un pago que un operador en una economía de mercado haría por el uso del servicio en cuestión, debe señalarse que no se ha presentado ningún argumento convincente para probar que el valor de la exención total equivalga al precio que los operadores de red habrían estado dispuestos a pagar por este servicio supuestamente prestado por consumidores de carga de banda, en caso de no existir el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011.
- (90) En primer lugar, el hecho de que los operadores de red impugnaran la exención total ante los tribunales nacionales (véanse los considerandos 52 y 53) muestra que los operadores de red no habrían adquirido el servicio en cuestión por iniciativa propia a cambio de una exención total que excediera de las tarifas individuales de acceso a la red (véase la sección 5.1.2). En el contexto de un informe de evaluación de la BNetzA de 30 de marzo de 2015, sobre los efectos del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* en el funcionamiento de las redes de suministro de electricidad ⁽⁵³⁾ (en adelante «informe de evaluación de 2015»), que se basa en datos del período 2011-2013, la BNetzA realizó una encuesta entre los operadores de redes. En este informe queda claro que los operadores de red a cuya red hay conectados consumidores de carga de banda tienen diferentes opiniones sobre la utilidad del efecto de los consumidores de carga de banda para la estabilidad de la red. Algunos indicaron que, en el período 2011-2013, los consumidores de carga de banda causaron costes de red más bajos que otros usuarios de la red con cargas variables e imprevisibles (pero a pesar de ello incurrieron en costes); otros consideraron que las cargas flexibles eran más útiles para responder a la volatilidad ⁽⁵⁴⁾. Un GRT opinó que la contribución de los consumidores de carga de banda a la estabilidad de la red dependía de la situación de la red respectiva ⁽⁵⁵⁾. Algunos operadores de red habían constatado que los consumidores de carga de banda afectados ya habían tenido un comportamiento de consumo idéntico antes de la introducción de la exención total, de modo que la exención no era necesaria para que cambiaran su comportamiento. Por lo tanto, el servicio también se habría prestado sin aplicar tal medida. Esto confirma que no todos los operadores de red habrían «comprado» el consumo estable de electricidad por los consumidores de carga de banda por iniciativa propia, y que ninguno de ellos los habría eximido totalmente de las tarifas de acceso a la red.
- (91) En segundo lugar, incluso aunque en algunos casos hubieran comprado el servicio en cuestión por iniciativa propia, los operadores de red solo lo habrían hecho en la medida necesaria para la gestión de la red y a un precio que tuviera en cuenta la contribución diferenciada a la estabilidad de la red. Por el contrario, se concede una

⁽⁵²⁾ Véase también la sentencia de 26 de noviembre de 2015, España/Comisión, T-461/13, ECLI:EU:T:2015:891, apartados 67 a 75.

⁽⁵³⁾ Informe de evaluación sobre los efectos del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* en el funcionamiento de las redes de suministro eléctrico, BNetzA, 30 de marzo de 2015. Véase también la respuesta del Gobierno federal a la pregunta formulada por diputados del Bundestag en relación con el informe (Documento del Bundestag 18/5763): <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/057/1805763.pdf>.

⁽⁵⁴⁾ Véanse las respuestas negativas en las figuras 6 y 7 y las conclusiones de la página 38 del informe de evaluación de 2015.

⁽⁵⁵⁾ Véase la página 38 del informe de evaluación de 2015.

exención total a los consumidores de carga de banda cuyo consumo anual de electricidad sea de al menos 7 000 horas de uso y superior a 10 GWh, sin tener en cuenta a qué nivel de red están conectados, en qué medida contribuyen realmente a la estabilidad de la red ⁽⁵⁶⁾, o si ya hay suficientes consumidores de carga de banda para asegurar una gestión estable de la red. Si lo decisivo para lograr una gestión segura de la red es una demanda estable (y no una reducción de costes), no hay ninguna razón para excluir de la exención total a los consumidores con un consumo estable de electricidad inferior a 10 GWh.

- (92) En tercer lugar, cabe señalar que algunos tribunales alemanes también han llegado a la conclusión de que la exención total no puede considerarse una contraprestación por un servicio prestado, puesto que el «servicio» para muchos consumidores de carga de banda corresponde simplemente a su comportamiento normal de consumo, y el aumento concreto de la estabilidad de la red no se tiene en cuenta en la exención total. En opinión de estos tribunales, solo se habría justificado una reducción que hubiera tenido en cuenta el efecto específico del comportamiento de cada consumidor individual de carga de banda (véanse los considerandos 52 y 52).
- (93) Algunas de las partes interesadas basaron el argumento de que la exención total equivale a un pago que un participante en el mercado haría por los servicios de los consumidores de carga de banda en el estudio de 2012 (véase el considerando 59).
- (94) En primer lugar, cabe señalar que la exención fue introducida por un acto reglamentario del Estado en su calidad de autoridad reglamentaria. A este respecto, debe tomarse como base la jurisprudencia más reciente del Tribunal de Primera Instancia en el asunto EDF/Comisión ⁽⁵⁷⁾. Según ella, el Estado miembro, cuando invoque el principio del agente económico que opera en una economía de mercado, debe demostrar que ha tomado la decisión reguladora como accionista y no como autoridad oficial. En el presente caso, Alemania (a nivel federal) no posee ninguna participación en los operadores de red. En cualquier caso, Alemania no ha presentado ningún documento que demuestre que haya tenido en cuenta las participaciones de los entes regionales y locales en los operadores de red. Ni Alemania ni las partes interesadas han presentado documentos de ese período que incluyan consideraciones comerciales. Además, el estudio se preparó tras la decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011. Por lo tanto, el principio del agente económico que opera en una economía de mercado no es aplicable en el presente caso.
- (95) En segundo lugar, hay que señalar que, incluso si fuese aplicable el principio de los agentes económicos privados que operan en una economía de mercado (lo que no es el caso), el estudio de 2012 no se llevó a cabo hasta después de la introducción de la exención. Por lo tanto, un agente económico que opera en una economía de mercado no podría haber basado en él su decisión de introducir la exención.
- (96) Aunque el estudio de 2012 fuera relevante para la aplicación del principio del agente económico que opera en una economía de mercado (lo que no es el caso), no sirve de fundamento para los argumentos presentados. Las partes interesadas consideran que es necesaria una demanda estable y fuerte para garantizar la producción mínima necesaria de tales centrales, ya que ello garantiza la rentabilidad de las centrales en cuestión e impide su paralización. No obstante, cabe señalar que el estudio de 2012 no menciona en absoluto la importancia de los consumidores de carga de banda para el mantenimiento de la generación mínima necesaria por parte de las centrales eléctricas convencionales en Alemania para la gestión segura de la red. Ese no es el tema del estudio, y por lo tanto los consumidores de carga de banda tampoco se mencionan en él. Por el contrario, el resumen de resultados del estudio ⁽⁵⁸⁾ destaca que la generación mínima requerida en Alemania para garantizar una gestión segura de la red se determinó sobre la base de la demanda existente en Alemania. Por lo tanto, la generación mínima requerida en Alemania para una gestión segura de la red depende no solo del volumen de consumo sino también del tipo de carga que se debe cubrir. Si la demanda hubiera sido menor o si no hubiese sido necesaria generación de carga base para satisfacer la demanda de carga base, la generación mínima requerida en Alemania se habría fijado de otra manera. Los consumidores de carga de banda contribuyen a que se requieran unas capacidades de generación de esta magnitud. Por lo tanto, su demanda difícilmente puede ser considerada como un servicio. Los consumidores de carga de banda por sí solos no podían garantizar que las centrales eléctricas en cuestión permanecieran en el mercado. El factor decisivo para ello es, en última instancia, el precio al que se vende la electricidad. Si los precios son demasiado bajos, la central eléctrica de carga base no puede seguir en el mercado. La cantidad de electricidad generada a partir de energías renovables también juega un papel importante. Cuando la demanda es baja pero se han generado grandes cantidades de electricidad renovable, las centrales de generación de energía renovable tienen prioridad sobre las centrales de energía de combustibles fósiles en términos de alimentación y de acceso a la red. En este contexto, cabe señalar también que algunas de las centrales eléctricas convencionales mencionadas en el estudio de 2012 no son centrales eléctricas de carga base, sino centrales eléctricas convencionales que (como las centrales eléctricas de turbina de gas) pueden ampliarse rápidamente. Los consumidores de carga de banda no suponen ningún incentivo para que estas centrales eléctricas permanezcan en el mercado, ya que su rentabilidad depende de la capacidad de lograr precios más altos en una situación de suministro difícil.

⁽⁵⁶⁾ La exención total no distingue entre los consumidores con un consumo eléctrico completamente estable de 8 760 horas de uso y los consumidores con un consumo eléctrico menos estable.

⁽⁵⁷⁾ Sentencia de 16 de enero de 2018, EDF/Comisión, T-747/15, ECLI:EU:T:2018:6, apartados 218 a 251.

⁽⁵⁸⁾ Véase la página i) del resumen de resultados del estudio de 2012.

- (97) Algunas partes interesadas también han alegado que la exención se justifica por la integración de los consumidores de carga de banda en el plan de desconexión de carga en cinco fases de los GRT, destinado a evitar cortes bruscos de energía cuando el sistema está sobrecargado. Este plan está recogido en el Código de Transporte de 2007 (normas de red y de sistema de los gestores de redes de transporte alemanes). Estas partes interesadas alegan, en ese contexto, que los consumidores de carga de banda están implicados —sin contrato y sin ninguna compensación— en la desconexión de carga, y que la exención total es una compensación por su contribución a la seguridad del suministro.
- (98) A este respecto, cabe señalar en primer lugar que estas alegaciones contradicen el Código de Transporte de 2007. La sección 7.3.4, apartado 6, del Código de Transporte de 2007 estipula explícitamente que la posibilidad de desconexión de carga está garantizada mediante acuerdos contractuales con los clientes de la red. Además, no existe ninguna correlación entre la exención total y la desconexión de carga, ya que la inclusión en el plan de desconexión de carga en cinco fases no es un requisito previo para obtener la exención total. Las partes interesadas admiten, a este respecto, que su consumo estable solo aumenta la probabilidad de su implicación en el plan. Los consumidores que no son consumidores de carga de banda también podrían participar en el plan. El plan de desconexión de carga en cinco fases también debe incluir, en la práctica, a otros consumidores como consumidores de carga de banda. Esto significa que se incorpora entre el 35 % y el 50 % de la carga de la red (después de haber desconectado las bombas) ⁽⁵⁹⁾. Según la información facilitada por Alemania, las empresas totalmente exentas de las tarifas de acceso a la red alcanzan conjuntamente una punta de carga de 3,5 GW, lo que corresponde a alrededor del 4,2 % de la punta de carga en Alemania en 2013 ⁽⁶⁰⁾. Por lo tanto, incluso suponiendo que la exención pudiera ser una remuneración por su inclusión en el plan en cinco fases, dicha exención seguiría ofreciendo una ventaja selectiva, ya que se concedió solamente a los consumidores de carga de banda y no era accesible para ninguno de los otros consumidores incluidos también en el plan de desconexión de carga en cinco fases.
- (99) Algunas partes interesadas parecen partir de la base de que los consumidores de carga de banda tienen que cumplir las especificaciones técnicas específicas para la conexión a la red y, con este fin, tienen que invertir en instalaciones que mejoren la estabilidad de la red, ya que inyectan potencia reactiva ⁽⁶¹⁾ sin recibir compensación.
- (100) No obstante, cabe señalar que la exención total no puede considerarse como una remuneración que un agente económico activo en el mercado habría pagado por este supuesto servicio. Los hechos descritos por las partes no constituyen un servicio por el que los operadores de red pagarían una remuneración. Se trata en realidad de una especificación técnica que los consumidores deben cumplir para poder conectarse a la red. En particular, se asegurará de que su factor de desplazamiento se mantenga dentro del intervalo de $-0,9$ a $+0,9$. Por ejemplo, las circunstancias específicas pueden requerir, en la práctica, que el consumidor invierta en una instalación especial que garantice que su factor de desplazamiento se mantenga dentro de los valores prescritos. Sin embargo, esto no puede considerarse un servicio de red, sino una medida de precaución contra perturbaciones importantes de la red. Si los consumidores (incluidos los consumidores de carga de banda) no cumplieran esta especificación técnica, serían responsables de perturbaciones considerables de la tensión de la red. Las propias partes interesadas han reconocido que esta especificación es necesaria para garantizar una gestión segura de la red. Además, las especificaciones técnicas se aplican a todos los consumidores que deseen conectarse a la red de que se trate, y no solo a los consumidores de carga de banda. Por lo tanto, la exención, incluso si pudiera considerarse como remuneración (lo que no es el caso), seguiría ofreciendo una ventaja selectiva puesto que se limitaba a los consumidores de carga de banda, y no podía acogerse a la exención ninguno de los otros consumidores, pese a estar sujetos al mismo requisito.

5.1.2. EXISTENCIA DE UNA VENTAJA SELECTIVA

- (101) Tanto las partes interesadas como Alemania alegan que la exención total no ofrece una ventaja selectiva, ya que está justificada por la naturaleza y estructura del sistema de tarificación de la red en Alemania. Señalan que el sistema de tarificación de la red en Alemania se basa en el principio de correspondencia de los costes, pero que el

⁽⁵⁹⁾ Primera fase: 49,8 Hz; alerta al personal y utilización de la capacidad de generación aún no movilizada por orden del GRT, desconexión de bombas.

Segunda fase: 49,0 Hz; desconexión instantánea de la carga del 10-15 % de la carga de red.

Tercera fase: 48,7 Hz; desconexión instantánea de carga de otro 10-15 % de la carga de red.

Cuarta fase: 48,4 Hz; desconexión instantánea de carga de otro 15-20 % de la carga de red.

Quinta fase: 47,5 Hz; desconexión de todas las plantas generadoras de la red.

⁽⁶⁰⁾ La punta de carga en Alemania en 2013 ascendió a 83,1 GW; véase RAP (2015): *Report on the German power system*. Versión 1.0. Estudio encargado por *Agora Energiewende*: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/CountryProfiles/Agora_CP_Germany_web.pdf

⁽⁶¹⁾ En una red de CA, son necesarias tanto potencia activa como potencia reactiva para transportar la electricidad. La potencia activa es la energía consumida y transportada a través del tendido eléctrico. La potencia reactiva, por su parte, es necesaria para el mantenimiento de la tensión (véanse, por ejemplo, las explicaciones en el siguiente sitio web de Amprion: <https://www.amprion.net/%C3%9Cbertragungsnetz/Physikalische-Grundlagen/Blind-Wirkleistung/>). Es generada por generadores síncronos y otras instalaciones de compensación de potencia reactiva. La potencia reactiva suele disminuir en las líneas eléctricas largas, por lo que las instalaciones de compensación de potencia reactiva deben instalarse en la parte central de las líneas largas.

perfil de consumo y de carga de los consumidores de carga de banda difiere en gran medida del de los usuarios típicos de la red, cuyo consumo de electricidad y carga de consumo son variables e imprevisibles. En su opinión, la exención total está justificada porque los consumidores de carga de banda contribuyen a reducir diversos costes de red.

- (102) La exención total solo puede constituir ayuda estatal en la medida en que se conceda una ventaja selectiva a los consumidores de carga de banda. Para determinar si una ventaja es selectiva, la Comisión debe demostrar que una medida distingue entre operadores económicos que se encuentran en una situación fáctica y jurídica comparable por lo que se refiere al objetivo del sistema de referencia, y que dicha diferenciación no puede justificarse por la naturaleza o la estructura interna del sistema de referencia ⁽⁶²⁾.
- (103) Para comprobar si la exención total con arreglo a la legislación pertinente confiere a determinadas empresas una ventaja selectiva sobre otras empresas que se encuentran en una situación fáctica y jurídica comparable en lo que se refiere al objetivo de la regulación, es necesario determinar en primer lugar el marco de referencia en el que se incorpora la medida en cuestión ⁽⁶³⁾.

5.1.2.1. El sistema de referencia

- (104) La Comisión está de acuerdo en que el sistema alemán de tarificación de la red es el marco de referencia de la presente Decisión. Este sistema se basa en el principio de que las tarifas de acceso a la red deben estar orientadas a los costes y no ser discriminatorias. El artículo 21 de la EnWG exige que las tarifas de acceso a la red sean razonables, no discriminatorias y transparentes (véase el considerando 7 de la presente Decisión). El principio de correspondencia de los costes está consagrado en el artículo 16 del *StromNEV* e implícitamente contenido en el artículo 3 del *StromNEV*, que establece que el uso de la red se compensa con el pago de las tarifas de acceso a la red. El *StromNEV* contiene disposiciones detalladas sobre el método de determinación de las tarifas de acceso a la red en función de los costes.
- (105) El artículo 24 de la EnWG 2011 autoriza al Gobierno Federal a establecer el método para determinar las tarifas generales de acceso a la red mediante decreto. Como se explica en el considerando 7 de la presente Decisión, el artículo 24 de la EnWG distingue a este respecto entre usuarios generales y usuarios atípicos de la red, a los que puede cobrarse una tarifa individual de acceso a la red. El *StromNEV* implementa esta distinción y por lo tanto contiene dos métodos para calcular las tarifas: el método aplicable a los usuarios típicos de la red (artículos 15, 16 y 17 del *StromNEV*) y el método aplicable a los usuarios atípicos de la red (véanse los considerandos 17 a 20 de la presente Decisión).
- (106) Los artículos 15, 16 y 17 del *StromNEV* especifican el método general de cálculo para determinar las tarifas de acceso a la red. Este método se ha descrito en los considerandos 10 y 14 de la presente Decisión. Utilizando la función de simultaneidad descrita en el artículo 16, apartado 2, y en el anexo 4 del *StromNEV*, los costes de red pueden asignarse a los distintos usuarios de la red en función de la probabilidad de que el consumo de electricidad del usuario en cuestión contribuya a la carga máxima anual. Alemania ha declarado que la carga máxima anual en una red en la que la electricidad fluya «de arriba abajo» es uno de los factores de coste más importantes.
- (107) Sin embargo, Alemania ha demostrado que, aunque este método general permite una determinación fiable de los costes de red causados por la mayoría de los consumidores finales, los costes causados por los consumidores de carga de banda en el período 2011-2013 se sobreestimarían de hecho si la función de simultaneidad se aplicara por igual a todos los usuarios de la red. Esto se explica por el hecho de que el método de cálculo basado en la función de simultaneidad distribuye los costes totales de la red entre todos los usuarios, aunque entre ellos se incluyan costes que no fueran causados o fueran causados en mucha menor medida por los consumidores de carga de banda en el período 2011-2013. En particular, los costes ocasionados para compensar las fluctuaciones repentinas del consumo no son causados por los consumidores de carga de banda, ya que su consumo es previsible y mucho más constante. Lo mismo se aplica a las medidas que deben tomarse para mantener la frecuencia de la red a pesar de las fluctuaciones de carga.

⁽⁶²⁾ Sentencia de 29 de abril de 2004, Países Bajos/Comisión, C-159/01, ECLI:EU:C:2004:246, apartado 43; sentencia de 6 de septiembre de 2006, Portugal/Comisión, C-88/03, ECLI:EU:C:2006:511, apartado 80; sentencia de 8 de septiembre de 2011, Comisión/Países Bajos, C-279/08 P, ECLI:EU:C:2011:551, apartado 62; sentencia de 21 de diciembre de 2016, Comisión/Ciudad Hanseática de Lübeck, C-524/14 P, ECLI:EU:C:2016:971, apartados 53 a 60; sentencia de 21 de diciembre de 2016, Comisión/World Duty Free Group SA, C-20/15 P y C-21/15 P, ECLI:EU:C:2016:981, apartados 92 a 94.

⁽⁶³⁾ Sentencia de 6 de septiembre de 2006, Portugal/Comisión, C-88/03, ECLI:EU:C:2006:511, apartado 56, y sentencia de 21 de diciembre de 2016, Comisión/Ciudad Hanseática de Lübeck, C-524/14 P, ECLI:EU:C:2016:971, apartado 55.

- (108) De hecho, los consumidores de carga de banda, al igual que todos los demás usuarios de la red, contribuyen a la punta de carga, que es relevante para el dimensionamiento de la red y, por lo tanto, un factor de coste para los costes de la red. Sin embargo, la punta de carga no es decisiva para la asignación de otros costes de red, como por ejemplo los costes de constitución de las reservas necesarias para el suministro de energía de balance. Si todos los usuarios de la red tuvieran un comportamiento de consumo imprevisible y variable, sería conveniente asignar estos costes según la misma clave, es decir, según su contribución a la punta de carga. Sin embargo, el comportamiento de consumo de los consumidores de carga de banda es previsible y considerablemente más estable. En los años 2011-2013, debido a la combinación de fuentes de energía, los consumidores de carga de banda causaron una demanda significativamente menor de servicios del sistema que otros usuarios de la red. Por consiguiente, en el contexto de un sistema de tarificación de la red basado en la correspondencia de los costes, los costes de los servicios del sistema que no son necesarios para los consumidores de carga de banda no podían asignarse a estos consumidores con arreglo a la misma clave que se utiliza para los usuarios de la red con cargas variables e imprevisibles.
- (109) Además, las economías de escala no se tienen en cuenta al calcular las tarifas de acceso a la red sobre la base de la función de simultaneidad. Cuando una red funciona constantemente a plena capacidad, el coste unitario es significativamente inferior al de una toma fluctuante, en la que la misma red solo funciona a plena capacidad de vez en cuando, y por lo general solo se utiliza hasta el 30 % de su capacidad. Debido al consumo fluctuante e imprevisible de los usuarios en general, los operadores de red deben prever un margen de seguridad al dimensionar la red. El grado de simultaneidad solo expresa la probabilidad de una toma individual en el momento de la carga máxima anual, pero no puede garantizarla. Sin embargo, dicho margen de seguridad no se requiere en la misma medida (si se requiere) para los consumidores de carga de banda. Por consiguiente, el cálculo de las tarifas de acceso a la red de los consumidores de carga de banda sobre la base de la función de simultaneidad también llevaría a una sobrevaloración por esta razón.
- (110) Por lo tanto, la Comisión considera que la posibilidad prevista en el artículo 24 de la EnWG 2011 de fijar tarifas individuales de acceso a la red para usuarios atípicos, como los consumidores de carga de banda, se ajusta a los principios de correspondencia de los costes y no discriminación. Debe considerarse como una parte esencial del sistema de referencia, ya que sirve de corrección para tener en cuenta los costes realmente causados por los usuarios atípicos de la red, tales como los consumidores de carga de banda.
- (111) La Comisión también considera que la disposición de que las tarifas individuales de acceso a la red de los usuarios atípicos de la red no puedan ser inferiores al 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas es una parte esencial de las normas sobre tarifas individuales de acceso a la red en el marco del *StromNEV*. En primer lugar, esas tarifas mínimas se aplicaron sistemáticamente por el grupo de usuarios atípicos de la red, al que se aplica el artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*, y fue aplicable en particular durante el período 2011-2013 (véase el considerando 21 de la presente Decisión). En segundo lugar, después del *StromNEV* 2010 fue también aplicable a los consumidores de carga de banda (véase el considerando 20). Por último, la tarifa mínima del 20 % que deben pagar los consumidores finales atípicos, como los consumidores de carga de banda, según lo establecido por Alemania (véase el considerando 20), es una red de seguridad que garantiza que los consumidores atípicos contribuyan mínimamente a la remuneración del beneficio que obtienen de la conexión a la red. Para los consumidores de carga de banda, la tarifa mínima del 20 % tiene en cuenta que el método de la ruta física refleja con bastante precisión los costes de red causados por los consumidores de carga de banda, pero implica sin embargo un cierto nivel de aproximación.

5.1.2.2. *Desviación del sistema de referencia*

- (112) Pese a lo expuesto, la Comisión considera que la exención total introducida por la Ley de 26 de julio de 2011 no se ajusta al concepto de tarifas individuales de acceso a la red establecido en el artículo 24, párrafo primero, número 3, de la EnWG 2011, que permite calcular las tarifas individuales de acceso a la red para formas especiales de uso de la red.
- (113) De conformidad con los principios de correspondencia de los costes y con el principio de que las tarifas de acceso a la red deben ser adecuadas y no discriminatorias, las tarifas individuales de acceso a la red se determinan sobre la base de los costes de red individuales que puedan asignarse al usuario de la red de que se trate. Por lo tanto, la exención total de las tarifas de acceso a la red solo se ajustaría a estos principios si pudiera demostrarse que los usuarios de carga de banda no dan lugar a ningún coste de red. Sin embargo, no se proporcionó prueba alguna en ese sentido. Por el contrario, los consumidores de carga de banda causan costes de red, especialmente si se conectan por primera vez a una red existente, ya que su conexión podría requerir una expansión de la capacidad de la red. Además, una red que todavía no exista tendría que dimensionarse de tal manera que al menos se satisficiera la demanda de los consumidores de carga de banda. Esto también ha sido reconocido por varios tribunales alemanes y el Tribunal Federal de Justicia, que declararon expresamente que la exención total es contraria al artículo 24 de la EnWG 2011 (véanse los considerandos 52 y 52 de la presente Decisión). Cabe señalar también que el otro grupo de usuarios atípicos de la red a que se refiere el artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* debió seguir pagando tarifas individuales de acceso a la red calculadas en función

del perfil de carga individual de los usuarios afectados durante el período 2011-2013 (véase el considerando 21 de la presente Decisión). La exención total de los consumidores de carga de banda introdujo así una discriminación contra otros usuarios atípicos de la red, que seguían teniendo que pagar tarifas individuales de acceso a la red, y todos los demás consumidores finales, ya que la exención total se apartaba de los principios de correspondencia de los costes y adecuación de las tarifas de acceso a la red.

- (114) Cabe señalar que, antes de la introducción de la exención total en 2011, los consumidores de carga de banda tenían que pagar unas tarifas individuales de acceso a la red en las que se tenía en cuenta su contribución a reducir o evitar el aumento de los costes de red. Sin embargo, estas tarifas individuales de acceso a la red no podían ser inferiores al 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas. Para calcular estos costes, el BNetzA había determinado el método de la ruta física (véase el considerando 19). En opinión de la Comisión, dadas las características del mercado de la electricidad en aquel momento, este método permite una aproximación fiable de los costes causados por los consumidores de carga de red en el período 2011-2013. Con arreglo a este método, las tarifas de acceso a la red se determinan sobre la base de los costes que pueden asignarse al consumidor de carga de banda, es decir, los costes de capital y los costes fijos de explotación de la parte de la red a través de la cual el consumidor de carga de base se conecta a la central eléctrica de carga base más cercana que pueda satisfacer de hecho toda su demanda. Aunque este método —como criticó una parte interesada— da lugar a tarifas de acceso a la red diferenciadas que dependen de la ubicación del consumidor de carga de banda conectado a la red, ese es también el propósito exacto de las tarifas individuales de acceso a la red, a saber, reflejar los costes de red causados individualmente por cada consumidor de carga de red individualmente. Si la distancia entre un consumidor de carga de banda y una central eléctrica de carga base es mayor, eso también implica que utilizará una parte significativamente mayor de la red para transportar la electricidad desde la central eléctrica que pueda satisfacer su demanda. También está justificado que se calcule la ruta física a una central eléctrica que pueda cubrir toda la demanda del consumidor de carga de banda. Si la central eléctrica solo pudiera cubrir una parte de su demanda, el consumidor de carga de banda volvería a utilizar varias partes de la red para cubrir su demanda, y entonces también sería responsable de unos costes de red más elevados. Por lo que se refiere al hecho de que las centrales hidroeléctricas no se reconozcan como centrales de carga base con arreglo al método de la ruta física, cabe señalar que en las directrices de la Agencia Federal de Redes de 2010 (véase el considerando 19), las centrales hidroeléctricas se consideran centrales de carga base. Además, el método de la ruta física tiene en cuenta las pérdidas de red y cualquier servicio del sistema utilizado por el consumidor de carga de banda. En 2016, el Tribunal Federal de Justicia confirmó la idoneidad del método de la ruta física para determinar los costes de la red causados por los consumidores de carga de banda ⁽⁶⁴⁾.
- (115) Por lo tanto, la Comisión considera que el trato diferenciado entre los usuarios atípicos (es decir, los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* y los consumidores de carga de banda) y los demás usuarios forma parte integrante del sistema de referencia y se refleja en su estructura, siempre que se base en el concepto de costes de red atribuibles a usuarios individuales y específicos.
- (116) Sin embargo, la exención total para los años 2011 a 2013 supone desviarse de las tarifas individuales de acceso a la red de los usuarios atípicos, ya que no se basa en una determinación individual de los costes causados por los consumidores de carga de banda. Aunque los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* y los consumidores de carga de banda se encuentran en una situación fáctica y jurídica comparable por lo que se refiere al objetivo del sistema de tarificación de la red (son usuarios atípicos para los que las tarifas de acceso a la red publicadas en 2011-2013 no se habrían correspondido con los costes), recibieron tratos diferentes.
- (117) Además, la exención total se desvía del sistema de referencia en la medida en que los consumidores de carga de banda no tienen que pagar al menos el 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas, como sucede con otros usuarios atípicos (consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*). La diferencia de trato constituye una discriminación, ya que no hay ninguna razón por la que los consumidores de carga de banda deban quedar exentos de esta obligación. En particular, no hay ninguna razón para que exista una red de seguridad para las tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*, pero no para los consumidores de carga de banda, porque los consumidores de carga de banda se benefician de su conexión a la red de la misma manera que los consumidores con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV*. Además, las tarifas individuales de acceso a la red calculadas según el método de la ruta física implican un cierto nivel de aproximación.

5.1.2.3. No hay justificación debida a la naturaleza y la estructura del sistema de tarifas de acceso a la red

- (118) El concepto de ayuda no comprende las medidas que establecen una diferenciación entre empresas por razón de la carga cuando esta diferenciación resulta de la naturaleza o de la estructura del régimen de cargas cuestionado ⁽⁶⁵⁾. La carga de la prueba para esto último recae en el Estado miembro.

⁽⁶⁴⁾ EnVR 34/15, apartado 27.

⁽⁶⁵⁾ Sentencia de 29 de abril de 2004, Países Bajos/Comisión, C-159/01, ECLI:EU:C:2004:246, apartado 42; sentencia de 8 de septiembre de 2011, Comisión/Países Bajos, C-279/08 P, ECLI:EU:C:2011:551, apartado 62.

- (119) Debe señalarse que Alemania no ha demostrado que la exención total por la naturaleza o la estructura interna del sistema de tarifas de acceso a la red de Alemania esté justificada. Según Alemania, la exención total puede contribuir a la seguridad del suministro, ya que garantiza la permanencia de las centrales eléctricas convencionales necesarias para la seguridad del suministro y también permite el fomento de las energías renovables. Sin embargo, estos objetivos no forman parte integrante del sistema de tarificación de las redes y, por lo tanto, deben examinarse más detenidamente en el contexto de la evaluación de la compatibilidad a la luz de la jurisprudencia del Tribunal de Justicia ⁽⁶⁶⁾ (véase la sección 3.3.1).

5.1.2.4. Conclusión

- (120) La exención total no puede justificarse por la estructura interna del sistema de tarificación de la red de Alemania en la medida en que va más allá de una simple reducción de las tarifas de acceso a la red publicadas que refleje la contribución de los consumidores de carga de banda a reducir los costes de red o a evitar un aumento de los mismos. La exención total constituye, en particular, una desviación injustificada del sistema de referencia, ya que exige a los consumidores de carga de banda de los costes que el sistema de referencia les asignaría, es decir, de los costes de red individuales, calculados sobre la base del método de la ruta física y que no pueden ser inferiores al 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas.
- (121) Por consiguiente, la Comisión concluye que la exención total de los consumidores de carga de banda no corresponde a la estructura interna del sistema de referencia y otorga una ventaja selectiva en la medida en que los consumidores de carga de banda estaban exentos de las tarifas de acceso a la red superiores a los costes de red causados por su consumo o, cuando estos costes representaban menos de la contribución mínima del 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas, estaban exentos de esta contribución mínima.

5.1.3. IMPUTABILIDAD

- (122) La exención total fue introducida por el artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011 (véase el considerando 21 de la presente Decisión) e implementada mediante actos administrativos por los que se aprobaron las solicitudes de exención (véase el considerando 24 de la presente Decisión). Es, por tanto, imputable al Estado.
- (123) La tasa del artículo 19, con la que se financió la exención, también es imputable al Estado. La tasa del artículo 19 fue introducida a través del artículo 7 de la Ley de 26 de julio de 2011 (véase el considerando 21 de la presente Decisión) y aplicada por una autoridad estatal, la BNetzA (véanse la sección 2.4.2 y la nota 22 a pie de página de la presente Decisión). La conclusión no se ve afectada por el hecho de que las tarifas de acceso a la red sean calculadas por entidades privadas a las que el Estado se lo haya encomendado, ya que las entidades privadas —los GRT— no tienen facultades para llevar a cabo esta tarea y es el Estado quien se la ha encomendado en el marco de su mandato en virtud del artículo 19, apartado 2, del *StromNEV* 2011. Además, en el marco de sus poderes de supervisión sobre los GRT, la BNetzA puede imponer decisiones vinculantes a los GRT en caso de que incumplan sus obligaciones (artículos 29 y 54 de la *EnWG* 2011). Para el año 2012, la BNetzA determinó directamente el importe total que debía compensarse a través de la tasa del artículo 19 (véase el considerando 37 de la presente Decisión).

5.1.4. PRESENCIA DE FONDOS ESTATALES

- (124) Una ventaja selectiva constituye ayuda en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE, cuando se concede directa o indirectamente mediante fondos estatales. El concepto de «medida concedida mediante fondos estatales» incluye no solo las ventajas concedidas directamente por el Estado, sino también las concedidas por organismos públicos o privados creados por el Estado para aplicar el régimen de ayudas o a los que el Estado ha encomendado esa aplicación. ⁽⁶⁷⁾ En este sentido, el artículo 107, apartado 1, del TFUE cubre todos los recursos financieros que las autoridades públicas pueden utilizar en la práctica para apoyar a las empresas, independientemente de que estos recursos formen parte permanentemente de los activos del Estado ⁽⁶⁸⁾.

⁽⁶⁶⁾ Véanse la Comunicación de la Comisión relativa al concepto de ayuda estatal conforme a lo dispuesto en el artículo 107, apartado 1, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (DO C 262 de 19.7.2016, p. 1), apartado 138; la sentencia de 8 de septiembre de 2011, *Paint Graphos* y otros, C-78/08 a C-80/08, ECLI:EU:C:2011:550, apartados 69 y 70; sentencia de 6 de septiembre de 2006, *Portugal/Comisión*, C-88/03, ECLI:EU:C:2006:511, apartado 81; la sentencia de 8 de septiembre de 2011, *Comisión/Países Bajos*, C-279/08 P, ECLI:EU:C:2011:551; la sentencia de 22 de diciembre de 2008, *British Aggregates/Comisión*, C-487/06 P, ECLI:EU:C:2008:757; y la sentencia de 18 de julio de 2013, *P Oy*, C-6/12, ECLI:EU:C:2013:525, apartados 27 y siguientes.

⁽⁶⁷⁾ Sentencia de 22 de marzo de 1977, *Steinike & Weinlig/Alemania*, C-78/76, ECLI:EU:C:1977:52, apartado 21; sentencia de 13 de marzo de 2001, *PreussenElektra*, C-379/98, ECLI:EU:C:2001:160, apartado 58; sentencia de 30 de mayo de 2013, *Doux Élevage*, C-677/11, ECLI:EU:C:2013:348, apartado 26; sentencia de 19 de diciembre de 2013, C-262/12, *Association Vent de Colère!*, ECLI:EU:C:2013:851, apartado 20; sentencia de 17 de marzo de 1993, *Slooman Neptun*, C-72/91 y C-73/91, ECLI:EU:C:1993:97, apartado 19; sentencia de 9 de noviembre de 2017, *Comisión/TV2/Dinamarca*, C-656/15 P, ECLI:EU:C:2017:836, apartado 44.

⁽⁶⁸⁾ Sentencia de 30 de mayo de 2013, *Doux Élevage* y *Coopérative agricole UKL-ARREE*, C-677/11, ECLI:EU:C:2013:348, apartado 34; sentencia de 27 de septiembre de 2012, *Francia/Comisión*, T-139/09, ECLI:EU:T:2012:496, apartado 36; sentencia de 19 de diciembre de 2013, la *Association Vent de Colère!* C-262/12, ECLI:EU:C:2013:851, apartado 21.

- (125) Por lo tanto, el hecho de que la ventaja no se financie directamente con cargo al presupuesto del Estado no es suficiente para excluir la posibilidad de un uso de fondos estatales. De la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea se desprende que no siempre es necesario establecer que se hayan transferido fondos del presupuesto del Estado o del presupuesto de un organismo público para que la ventaja concedida a una o más empresas pueda considerarse ayuda estatal en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE ⁽⁶⁹⁾.
- (126) Además, el origen privado de los fondos no impide que se consideren fondos estatales en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE ⁽⁷⁰⁾. El Tribunal de Primera Instancia recordó este hecho en el asunto Francia/Comisión ⁽⁷¹⁾, en el que llegó a la conclusión de que la existencia de fondos estatales no está determinada por el origen de los fondos de que se trate, sino por la medida en que las autoridades públicas participan en la determinación de las medidas en cuestión y sus modalidades de financiación. La circunstancia de que un régimen de subvenciones que beneficia a determinados operadores económicos de un sector determinado se financie total o parcialmente mediante contribuciones recaudadas por el Estado de las empresas afectadas no basta por sí solo para que tenga carácter de ayuda estatal en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE ⁽⁷²⁾. El hecho de que los fondos no sean en ningún momento propiedad del Estado tampoco excluye la posibilidad de que puedan constituir fondos estatales, siempre que estén bajo control estatal ⁽⁷³⁾. Con arreglo al concepto de ayuda concedida mediante fondos estatales, no solo las ayudas concedidas directamente por el Estado, sino también las ayudas concedidas por organismos públicos o privados designados o establecidos por el Estado, están incluidas en el artículo 107, apartado 1, del TFUE ⁽⁷⁴⁾.
- (127) Este argumento también se utilizó como base en el asunto Essent ⁽⁷⁵⁾. En ese asunto, el Tribunal de Justicia tuvo que pronunciarse sobre una ley que obligaba a los operadores de la red eléctrica neerlandesa a imponer un recargo sobre el consumo de electricidad de los clientes privados y a transferir los ingresos generados por el recargo a SEP, una filial conjunta de los cuatro productores de electricidad, con el fin de compensar a SEP por los denominados «costes perdidos». El recargo tuvo que ser pagado por los operadores de red a SEP, que tuvo que recaudar los ingresos y utilizarlos hasta una cantidad fijada por ley para cubrir los costes perdidos. El Tribunal concluyó que la ley había encomendado a SEP la gestión de fondos estatales ⁽⁷⁶⁾ y constató que en el régimen neerlandés se utilizaron fondos estatales ⁽⁷⁷⁾.
- (128) Esta jurisprudencia puede llevar a la conclusión de que, cuando existen subvenciones financiadas mediante gravámenes parafiscales o contribuciones impuestas por el Estado y gestionadas y distribuidas de conformidad con la legislación pertinente, se transfieren fondos estatales, incluso si no son administrados por autoridades públicas sino por organismos no estatales designados por el Estado.
- (129) Así lo afirmó el Tribunal de Justicia en el asunto Vent de Colère! ⁽⁷⁸⁾, estableciendo, en particular, que una medida que utiliza fondos estatales no podía descartarse por el mero hecho de que una parte de los fondos recaudados no se canalizase a través de la Caisse des Dépôts et Consignations, sino que fuera retenida por las empresas que estaban obligadas a consumir electricidad renovable con tarifas reguladas.
- (130) El Tribunal de Justicia excluía la transferencia de fondos estatales solo en circunstancias muy específicas: por ejemplo, consideró que no constituía ayuda estatal la decisión de una autoridad nacional de permitir, con el objetivo de aplicar determinadas medidas en el campo de las relaciones públicas y la promoción de ventas, un acuerdo consistente en ampliar a todos los miembros de un sector la introducción de una contribución en el marco de una organización sectorial reconocida por la autoridad nacional y en declarar esa contribución vinculante ⁽⁷⁹⁾. En este contexto, el Tribunal observó que la medida no se financiaba con fondos estatales, ya que

⁽⁶⁹⁾ Véanse la sentencia de 16 de mayo de 2002, Francia/Comisión, C-482/99, ECLI:EU:C:2002:294, apartado 36; la sentencia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413, apartado 70; la sentencia de 19 de diciembre de 2013, Association Vent de Colère!, C-262/12, ECLI:EU:C:2013:851, apartados 19 a 21; la sentencia de 13 de septiembre de 2017, ENEA, C-329/15, ECLI:EU:C:2017:671, apartado 25; véanse también la sentencia de 30 de mayo de 2013, Doux Élevage y Coopérative agricole UKL-ARREE, C-677/11, ECLI:EU:C:2013:348, apartado 34, y la sentencia de 19 de marzo de 2013, Bouygues Télécom/Comisión, C-399/10 P y C-401/10 P, ECLI:EU:C:2013:175, apartado 100.

⁽⁷⁰⁾ Sentencia de 12 de diciembre de 1996, Air France/Comisión, T-358/94, ECLI:EU:T:1996:194, apartados 63 a 65; sentencia de 9 de noviembre de 2017, Comisión/TV2/Dinamarca, C-656/15 P, ECLI:EU:C:2017:836, apartado 48.

⁽⁷¹⁾ Sentencia de 27 de septiembre de 2012, Francia/Comisión, T-139/09, ECLI:EU:T:2012:496.

⁽⁷²⁾ Sentencia de 27 de septiembre de 2012, Francia/Comisión, T-139/09, ECLI:EU:T:2012:496, apartado 61.

⁽⁷³⁾ Sentencia de 12 de diciembre de 1996, Air France/Comisión, T-358/94, ECLI:EU:T:1996:194, apartados 65 a 67; sentencia de 16 de mayo de 2002, Francia/Comisión, C-482/99, ECLI:EU:C:2002:294, apartado 37; sentencia de 30 de mayo de 2013, Doux Élevage y Coopérative agricole UKL-ARREE, C-677/11, ECLI:EU:C:2013:348, apartado 35.

⁽⁷⁴⁾ Véanse la sentencia de 22 de marzo de 1977, Steinike & Weinlig, C-78/76, ECLI:EU:C:1977:52, apartado 21; la sentencia de 17 de marzo de 1993, Sloman Neptun, C-72/91 y C-73/91, ECLI:EU:C:1993:97, apartado 19, y la sentencia de 10 de mayo de 2016, Alemania/Comisión, T-47/15, ECLI:EU:T:2016:281, apartado 81; sentencia de 9 de noviembre de 2017, Comisión/TV2/Dinamarca, C-657/15 P, ECLI:EU:C:2017:837, apartado 36.

⁽⁷⁵⁾ Sentencia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413.

⁽⁷⁶⁾ Sentencia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413, apartado 74.

⁽⁷⁷⁾ Sentencia del Tribunal de Justicia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413, apartado 66.

⁽⁷⁸⁾ Sentencia de 19 de diciembre de 2013, Association Vent de Colère!, C-262/12, ECLI:EU:C:2013:851, apartado 27.

⁽⁷⁹⁾ Sentencia de 30 de mayo de 2013, Doux Élevage, C-677/11, ECLI:EU:C:2013:348; sentencia de 15 de julio de 2004, Pearle, C-345/02, ECLI:EU:C:2004:448.

no era el Estado sino la organización sectorial la que decidía la utilización del importe de la contribución, que se dedicaba exclusivamente a los objetivos fijados por la propia federación sectorial. Por consiguiente, estos fondos no estaban bajo el control constante del Estado y no estaban a disposición de las autoridades estatales.

- (131) En el asunto *PreussenElektra*, el Tribunal concluyó que la Ley de alimentación de electricidad ⁽⁸⁰⁾, en su versión vigente en 1998, no preveía la existencia de ningún organismo encargado de aplicar el régimen de ayudas ni creado con tal fin ⁽⁸¹⁾. Esta conclusión se basó en la constatación de que la Ley de alimentación de electricidad introducía un régimen que obligaba directamente a las empresas de suministro de electricidad y a los operadores de las redes eléctricas anteriores a consumir electricidad a partir de fuentes de energía renovables a un precio fijo, pero no designaba un organismo responsable de la liquidación de los pagos ⁽⁸²⁾. La Ley de alimentación de electricidad afectaba a un gran número de relaciones bilaterales entre productores de electricidad renovable y proveedores de electricidad. En aquel momento, el Estado no fijó ningún gravamen para compensar la carga financiera que suponía para los proveedores de electricidad la obligación de suministro. Por lo tanto, no se designó a nadie para gestionar dicho gravamen y los flujos financieros correspondientes.
- (132) En el asunto *Vent de Colère!*, por el contrario, el Tribunal sostuvo que la ayuda francesa difería en dos aspectos de las circunstancias del asunto *PreussenElektra*. En el asunto *PreussenElektra*, el Estado miembro no confió a las empresas privadas la gestión de los fondos estatales, sino que las empresas estaban obligadas a consumir utilizando sus propios medios financieros. Por otra parte, en el asunto *PreussenElektra* no existía ningún mecanismo creado y regulado por el Estado para compensar los costes adicionales derivados de la obligación de consumo y por el cual el Estado garantizara a los proveedores privados afectados por la obligación de consumo la cobertura completa de sus costes adicionales ⁽⁸³⁾.
- (133) El Tribunal de Justicia confirmó recientemente este enfoque diferenciado para la evaluación de la existencia de fondos estatales. En el asunto *ENEA SA*, decidió que una medida nacional que obligara a las empresas privadas y públicas a consumir electricidad procedente de la cogeneración de electricidad y calor no constituía una medida estatal ni financiada con fondos estatales si los costes adicionales derivados de la obligación de consumo no podían repercutirse íntegramente al consumidor final, no se recaudaba ningún gravamen vinculante impuesto por el Estado para financiarla y tampoco existía ningún mecanismo para su plena compensación ⁽⁸⁴⁾.
- (134) Teniendo en cuenta estos principios, debe hacerse una distinción entre la financiación de la exención total en 2011 y la financiación de la exención en 2012 y 2013 (es decir, después de la introducción de la tasa del artículo 19) al evaluar si se emplearon fondos estatales para financiar la exención total con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo primero, del *StromNEV* 2011.

5.1.4.1. *Financiación con fondos estatales tras la introducción de la tasa del artículo 19 por parte de la BNetzA (2012 y 2013)*

- (135) Sobre la base del mecanismo de compensación descrito en la sección 2.4 de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafos sexto y séptimo, del *StromNEV* 2011, la BNetzA obligó a los GRD, mediante decisión de 14 de diciembre de 2011, a recaudar la tasa del artículo 19 de los consumidores finales y a repercutir mensualmente los ingresos de esta tasa a los GRT.
- (136) En los considerandos 49 a 84 de la decisión de incoación, la Comisión explicó por qué consideraba que la exención total se financiaba con fondos estatales. Su razonamiento fue:
- a) la exención total responde a una política del Estado;
 - b) los operadores de red cuentan con la garantía legal de que sus pérdidas financieras derivadas de la exención total se compensarán íntegramente con una tasa sobre el consumo de electricidad de los usuarios de la red, es decir, que no tendrán que financiar la exención total con cargo a sus propios recursos financieros;
 - c) se confió a los GRT la gestión de los flujos financieros resultantes de la exención y de la tasa del artículo 19;

⁽⁸⁰⁾ BGBl. I p. 2633.

⁽⁸¹⁾ Sentencia de 13 de marzo de 2001, *PreussenElektra*, C-379/98, ECLI:EU:C:2001:160, apartados 58 y 59.

⁽⁸²⁾ Sentencia de 13 de marzo de 2001, *PreussenElektra*, C-379/98, ECLI:EU:C:2001:160, apartado 56. Véase también la sentencia de 17 de julio de 2008, *Essent Netwerk Noord*, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413, apartado 74, en la que el Tribunal de Justicia señala que en el asunto *PreussenElektra* el Estado no confió a las empresas la gestión de fondos estatales.

⁽⁸³⁾ Sentencia de 19 de diciembre de 2013, *Association Vent de Colère!*, C-262/12, ECLI:EU:C:2013:851, apartados 34 a 36.

⁽⁸⁴⁾ Sentencia de 13 de septiembre de 2017, *ENEA*, C-329/15, ECLI:EU:C:2017:671, apartado 30.

- d) los GRT no pueden utilizar los ingresos de la tasa a su libre albedrío, ya que dicha tasa solo puede cubrir las pérdidas financieras resultantes de la exención, y los eventuales excedentes de los ingresos procedentes de la tasa deberán deducirse de las tasas que deban pagarse en los años siguientes;
- e) la tasa del artículo 19 no constituye un pago por un servicio o bien.
- (137) La Comisión no comparte la opinión de Alemania y de las partes interesadas de que la exención total pueda considerarse una medida financiada con fondos no estatales, ya que los fondos para financiar la exención no se tramitan a través del presupuesto nacional. Como se indica en los considerandos 125 a 129, el Tribunal de Justicia ha sostenido repetidamente que el concepto de fondos estatales también es aplicable a los casos en que la ayuda se financie con fondos privados que deban pagarse en virtud de una obligación impuesta por el Estado y que se administren y distribuyan de conformidad con las disposiciones del acto jurídico pertinente. Según el Tribunal, un régimen de financiación de este tipo debe considerarse como una transferencia de fondos estatales, aunque los fondos no sean administrados por autoridades públicas sino por organismos no estatales designados por el Estado.
- (138) La Comisión considera que la pérdida de ingresos resultante de la exención total en 2012 y 2013 se ha repercutido íntegramente a los consumidores finales a través de un mecanismo de compensación global que se ha financiado mediante un gravamen impuesto por el Estado a los consumidores finales.
- (139) Como se indica en los considerandos 35 a 39, el marco regulador vigente en 2012 y 2013 preveía un mecanismo de financiación para compensar la pérdida de ingresos del operador a cuya red estuvieran conectados los consumidores de carga de banda exentos. Los GRT tuvieron que reembolsar a los GRD los ingresos perdidos y compensarse mutuamente por esta carga financiera adicional. De conformidad con la decisión de la BNetzA de 14 de diciembre de 2011, adoptada sobre la base del artículo 29, apartado 1, de la EnWG y el artículo 30, apartado 2, número 6, del *StromNEV* 2011, los GRT recibieron una compensación por esta carga financiera a través de la tasa del artículo 19.
- (140) La tasa del artículo 19 era un gravamen parafiscal impuesto a los consumidores finales. Por lo tanto, no formaba parte del sistema general de tarificación de la red, según lo expresado en las observaciones de las partes interesadas. En su decisión de 14 de diciembre de 2011, el BNetzA declaró que la tasa del artículo 19 tenía una finalidad especial (compensación de la reducción de ingresos de los GRT) y que, por lo tanto, no constituía una tarifa general de acceso a la red sino una «tarifa diferente» en el sentido del artículo 17, apartado 8, del *StromNEV*, que debe recaudarse por separado de las tarifas generales de acceso a la red. Así lo han confirmado varios tribunales alemanes: el Tribunal Federal de Justicia, en particular, llegó a la conclusión de que la tasa del artículo 19 no era una tarifa de acceso a la red, sino un gravamen destinado a cubrir la pérdida de ingresos derivada de la exención total prevista en el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 (véanse los considerandos 52 y 53 de la presente Decisión).
- (141) La tasa del artículo 19 es un gravamen impuesto por el Estado. Fue prevista en el *StromNEV* 2011 y posteriormente introducida con la Decisión vinculante de la BNetzA. Esta autoridad federal superior cumple funciones administrativas y reglamentarias, y está sujeta a la supervisión del Ministerio Federal de Economía y Energía. Su presidente y sus vicepresidentes son nombrados por el ministro, mientras que su Consejo está integrado por representantes del Bundesrat y del Bundestag ⁽⁸⁵⁾.
- (142) Se encargó a los operadores de red que recaudaran y administraran la tasa del artículo 19, de conformidad con el marco jurídico aplicable. En este contexto, cabe recordar que el Tribunal de Justicia ha dictaminado en varias ocasiones que también se puede confiar a un organismo privado la gestión de fondos estatales. Además, de la sentencia dictada en el asunto Essent se desprende que también puede encomendarse la gestión de la tasa a varias empresas.
- (143) En primer lugar, los GRD y los GRT estaban obligados a recaudar la tasa del artículo 19 a los consumidores finales, y los GRD tenían que transferírsela a los GRT.
- (144) En segundo lugar, los GRT solo podían utilizar los ingresos por la tasa del artículo 19 para compensar la pérdida de ingresos debida a la exención de los consumidores de carga de banda de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 y para compensarse entre sí (véase el considerando 35 de la presente Decisión). Esto se deduce del hecho de que el importe de la tasa del artículo 19 se ajustó al importe de los fondos necesarios a causa de la exención total. En particular, todos los ingresos de un año x que superaran el importe necesario para compensar esta carga financiera daban lugar a una reducción de la tasa en el año x + 2 (véase el considerando 39). Por lo tanto, la Comisión no comparte la opinión de Alemania ni de las partes interesadas de que los operadores de red podían utilizar los ingresos procedentes de la tasa del artículo 19 según su propio criterio.

⁽⁸⁵⁾ Véanse los artículos 1, 3, 4 y 5 de la Ley sobre la Agencia Federal de Redes de Electricidad, Gas, Telecomunicaciones, Correos y Ferrocarriles de 7 de julio de 2005 (BGBl. I p. 1970, 2009).

- (145) En vista de lo anterior, queda claro que la introducción de la tasa del artículo 19 garantizaba a los operadores de red la plena compensación por la pérdida de ingresos que causaba para ellos la exención total conforme al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, de la *StromNEV* 2011; por lo tanto, se trata de una situación diferente a la de los asuntos *PreussenElektra* y *ENEA* ⁽⁸⁶⁾, en los que las empresas obligadas al consumo tuvieron que financiar la obligación con sus propios recursos y no pudieron repercutir los costes a sus clientes.
- (146) Además, se rechaza el argumento de las partes interesadas de que los ingresos de la tasa del artículo 19 no tenían que utilizarse necesariamente para financiar la exención total conforme al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011. De hecho, a partir de 2012 la exención total solo podía financiarse mediante la tasa del artículo 19, que se calculó de tal manera que su importe correspondiera exactamente a las necesidades financieras derivadas de la exención.
- (147) Por lo tanto, la Comisión mantiene su conclusión de que la ventaja concedida a los consumidores de carga de banda en forma de exención total en 2012 y 2013 debe considerarse una ventaja financiada con fondos estatales.

5.1.4.2. *Financiación con fondos estatales antes de la introducción de la tasa del artículo 19 (año 2011)*

- (148) Mientras que la exención total con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 era aplicable a partir del 1 de enero de 2011, la tasa del artículo 19 no entró en vigor hasta el 1 de enero de 2012 (véase el considerando 40). Por consiguiente, en la decisión de incoación, la Comisión expresó sus reservas ante el hecho de que las exenciones concedidas en 2011 pudieran haber sido financiadas también con fondos estatales, y pidió a Alemania que facilitara información adicional sobre la financiación de la exención total en 2011.
- (149) A la vista de la información adicional facilitada por Alemania y teniendo en cuenta las observaciones de las partes interesadas, la Comisión no considera que se hayan utilizado fondos estatales en el mecanismo de financiación aplicado en 2011.
- (150) Como explicó Alemania (véase el considerando 77) y declaró explícitamente la BNetzA en su decisión de 14 de diciembre de 2011, no se aplicó ningún mecanismo de compensación y liquidación en 2011. En aquel momento, el artículo 19, apartado 2, párrafos sexto y séptimo, del *StromNEV* 2011, en particular, todavía no eran aplicables. En consecuencia, las pérdidas sufridas en 2011 debido a la exención total no se repercutieron a los consumidores finales a través de un mecanismo de compensación global o (dado que en 2011 no se recaudó la tasa del artículo 19) a través de un gravamen impuesto por el Estado.
- (151) Por el contrario, como se estipulaba en la decisión BNetzA de 14 de diciembre de 2011, los GRD y los GRT tuvieron que cubrir con sus fondos propios la pérdida de ingresos producida en 2011 a causa de la exención total.
- (152) Pudieron consignar estas pérdidas como costes en sus cuentas de regulación establecidas sobre la base del ARegV 2011. Sin embargo, como se explica en el considerando 47, la pérdida de ingresos en 2011 no pudo compensarse mediante un ajuste de las tarifas de acceso a la red recaudadas en 2011, ya que las tarifas de acceso a la red deben fijarse por adelantado y no pueden ajustarse durante el año. La reducción de los ingresos tenía que consignarse en la cuenta de regulación si no se compensaba con otros ingresos adicionales (es decir, fondos propios de los GRT y los GRD) en 2011. Si la pérdida de ingresos de 2011 se compensaba al final del período de regulación, en el año 2013, con ingresos adicionales de otros años de este período de regulación, las pérdidas no se compensaban y se cubrían con los fondos propios de los GRT y los GRD. La pérdida de ingresos de 2011 solo podría dar lugar a una compensación en el siguiente período de regulación en el caso de que la reducción de ingresos no pudiera compensarse con ingresos adicionales en el período de regulación que finalizaba en 2013. No obstante, incluso en ese caso no había garantía de compensación completa. El nivel de compensación dependía, por el contrario, de otros factores, en especial de la eficiencia (o de una eficiencia insuficiente) de los GRD y los GRT, ya que el ARegV no se basaba en los costes reales sino en los costes teóricos de una empresa eficiente.
- (153) Por lo tanto, los operadores de red no tenían ninguna garantía de que su pérdida de ingresos resultante de la exención total en 2011 fuera compensada. En consecuencia, los operadores de red tuvieron que financiar la exención total de 2011 con sus fondos propios.

⁽⁸⁶⁾ Sentencia de 13 de marzo de 2001, *PreussenElektra*, C-379/98, ECLI:EU:C:2001:160, y sentencia de 13 de septiembre de 2017, *ENEA*, C-329/15, ECLI:EU:C:2017:671.

- (154) Por consiguiente, la Comisión concluye que la ventaja concedida a los consumidores de carga de banda por la exención total de las tarifas de acceso a la red en 2011 se financió con cargo a los fondos propios de los operadores de red y no a fondos estatales ⁽⁸⁷⁾.

5.1.5. EFECTOS SOBRE EL COMERCIO ENTRE LOS ESTADOS MIEMBROS

- (155) Según reiterada jurisprudencia del Tribunal de Justicia, la calificación de una medida nacional como ayuda estatal no requiere la prueba de un efecto real de la ayuda cuestionada sobre el comercio entre Estados miembros, sino únicamente una evaluación de si la ayuda puede afectar a dicho comercio ⁽⁸⁸⁾. El comercio intracomunitario se ve afectado, en particular, por la ayuda concedida por un Estado miembro cuando refuerza la posición de una empresa frente a otras empresas competidoras en dicho comercio ⁽⁸⁹⁾.
- (156) Tal como se ha explicado anteriormente, la mayoría de las empresas afectadas operan en la industria química (incluidos los productores de gas industrial), la industria del papel, la industria textil, la siderurgia, los metales no ferrosos, la transformación del petróleo y el vidrio. Algunos beneficiarios también gestionan centros de datos y prestan servicios conexos. En todos estos sectores existe comercio entre Estados miembros y tráfico transfronterizo de mercancías. Dado que las empresas afectadas estaban exentas de los costes (tarifas de acceso a la red) normalmente soportados por las empresas que operaban en el mismo sector en otro Estado miembro, la exención total reforzó la posición de las empresas exentas en comparación con sus competidoras en el comercio intracomunitario. Por lo tanto, era posible que la exención total afectara al comercio entre Estados miembros.

5.1.6. EFECTOS SOBRE LA COMPETENCIA

- (157) Se considera que una medida estatal falsa o amenaza con falsear la competencia si puede mejorar la posición competitiva del beneficiario en relación con sus competidores ⁽⁹⁰⁾.
- (158) Existe competencia tanto en los sectores manufactureros, en los que desarrollan generalmente su actividad las empresas exentas de la tarifa, y en el mercado de los centros de datos. En muchos de estos sectores, los costes de la electricidad representan una gran parte de los costes de producción, como confirmó Alemania en su carta de 6 de diciembre de 2013 para las industrias del papel, el cemento, la química, el aluminio y otros metales. La exención total reduce los costes de producción de las empresas exentas. Por lo tanto, es posible que mejore la posición competitiva de las empresas exentas en comparación con sus competidoras de otros Estados miembros. También se espera que mejore su posición competitiva en comparación con las empresas del mismo sector que no consuman 10 GWh y alcancen las 7 000 horas de uso al año. Así pues, la exención total amenaza con falsear la competencia.
- (159) Cabe señalar que el argumento de que los costes de la electricidad en Alemania son más elevados que en otros Estados miembros no excluye un efecto sobre el comercio o un falseamiento de la competencia. De conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011, los consumidores de carga de banda están completamente exentos de las tarifas de acceso a la red. Como consecuencia de ello, estos consumidores no sufrieron ninguna carga financiera por el uso de la red eléctrica, mientras que los competidores de otros Estados miembros tuvieron que pagar las tarifas de acceso a la red. Por otra parte, el Tribunal de Justicia ya ha declarado que la tentativa de un Estado miembro de aproximar las condiciones de competencia en un determinado sector económico a las de otros Estados miembros a través de medidas unilaterales no quita a las medidas en cuestión el carácter de ayuda ⁽⁹¹⁾.

5.1.7. CONCLUSIÓN SOBRE LA EXISTENCIA DE AYUDA

- (160) La exención total en los años 2012 y 2013 para los consumidores de carga de banda con un consumo anual de electricidad superior a 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso constituye por lo tanto una ayuda en la medida en que exime a los consumidores de carga de banda de los costes de red causados por su consumo de electricidad, así como de la contribución mínima del 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas.
- (161) La exención total en 2011 no fue financiada por fondos estatales, y por lo tanto no constituye ayuda estatal.

⁽⁸⁷⁾ Sentencia de 13 de marzo de 2001, *PreussenElektra*, C-379/98, ECLI:EU:C:2001:160, y sentencia de 13 de septiembre de 2017, *ENEA*, C-329/15, ECLI:EU:C:2017:671.

⁽⁸⁸⁾ Sentencia de 8 de mayo de 2013, *Libert et al.*, C-197/11 y C-203/11, ECLI:EU:C:2013:288, apartado 76.

⁽⁸⁹⁾ Sentencia de 8 de mayo de 2013, *Libert et al.*, C-197/11 y C-203/11, ECLI:EU:C:2013:288, apartado 77.

⁽⁹⁰⁾ Véase la sentencia de 17 de septiembre de 1980, *Philip Morris*, 730/79, ECLI:EU:C:1980:209, apartado 11.

⁽⁹¹⁾ Sentencia de 3 de marzo de 2005, *Wolfgang Heiser/Finanzamt Innsbruck*, C-172/03, ECLI:EU:C:2004:678, apartado 54.

5.2. ILEGALIDAD

- (162) El hecho de que Alemania no notificara la medida a la Comisión para su aprobación antes de su aplicación infringió el artículo 108, apartado 3, del TFUE. Por consiguiente, la medida constituye una ayuda estatal ilegal.

5.3. COMPATIBILIDAD CON EL MERCADO INTERIOR

- (163) La siguiente evaluación de compatibilidad se refiere únicamente a la exención total para los consumidores de carga de banda en 2012 y 2013 en la medida en que constituye ayuda estatal (véase el considerando 160).
- (164) En su decisión de incoación, la Comisión dudaba de que la exención total para los consumidores de carga de banda pudiera declararse compatible con el mercado interior. Por consiguiente, pidió a Alemania que formulara observaciones adicionales sobre la compatibilidad de la exención total con el mercado interior.
- (165) Alemania ha alegado que la exención total puede considerarse compatible con el mercado interior con arreglo al artículo 107, apartado 3, letras b) o c), del TFUE, porque persigue los siguientes objetivos:
- garantizar la seguridad del suministro,
 - fomentar las energías renovables,
 - introducir un sistema no discriminatorio de acceso a la red entre los usuarios, de conformidad con el artículo 32 de la Directiva 2009/72/CE,
 - asegurar que, de conformidad con el artículo 14 del Reglamento (CE) n.º 714/2009, las tarifas de acceso a la red reflejen los costes reales ocasionados.
- (166) En términos generales, Alemania también consideraba que la exención total reforzaba la competitividad de la industria europea y estaba en consonancia con el objetivo de la Unión de reindustrializar Europa.

5.3.1. COMPATIBILIDAD CON ARREGLO AL ARTÍCULO 107, APARTADO 3, LETRA b), DEL TFUE

- (167) Por lo que se refiere al primer argumento con el que Alemania justifica la compatibilidad, cabe señalar que la exención total no está vinculada a un «proyecto importante de interés común europeo» específico y concreto. Alemania no ha descrito ningún proyecto de ese tipo que deba fomentarse mediante una exención total. Además, Alemania no ha facilitado ninguna información que demuestre que la exención total ponga remedio a una grave perturbación de la economía alemana. Por consiguiente, la exención total no puede justificarse sobre la base del artículo 107, apartado 3, letra b), del TFUE.

5.3.2. COMPATIBILIDAD CON ARREGLO AL ARTÍCULO 107, APARTADO 3, LETRA c), DEL TFUE

- (168) El artículo 107, apartado 1, del TFUE prohíbe, en general, las ayudas estatales en la Unión. No obstante, la Comisión puede declarar una medida de ayuda directamente compatible con el mercado interior sobre la base del artículo 107, apartado 3, letra c), del TFUE si la medida sirve a un objetivo de interés común claramente definido ⁽⁹²⁾ y contribuye a su realización, siempre que sea necesaria para lograr este objetivo, tenga un efecto incentivador, sea proporcionada, y sus efectos positivos en términos del objetivo común compensen sus efectos negativos sobre la competencia y el comercio.
- (169) Corresponde al Estado miembro demostrar que la medida es compatible con el mercado interior ⁽⁹³⁾.
- (170) Dado que Alemania alegó que la exención total contribuye tanto al fomento de la producción de electricidad a partir de fuentes renovables como a la seguridad del suministro, la Comisión examinó si la ayuda entra en el ámbito de aplicación de las Directrices comunitarias sobre ayudas estatales en favor del medio ambiente ⁽⁹⁴⁾ (en lo sucesivo, «Directrices medioambientales»). Sin embargo, las Directrices medioambientales no contienen ningún criterio de compatibilidad para las medidas destinadas a garantizar la seguridad del suministro. Por lo que se

⁽⁹²⁾ Sentencia de 14 de enero de 2009, Kronoply/Comisión, T-162/06, ECLI:EU:T:2009:2, en particular los apartados 65, 66, 74 y 75; sentencia de 8 de junio de 1995, Siemens/Comisión, T-459/93, ECLI:EU:T:1995:100, apartado 48.

⁽⁹³⁾ Sentencia de 28 de abril de 1993, Italia/Comisión, C-364/90, ECLI:EU:C:1993:157, apartado 20; sentencia de 15 de junio de 2005, Región Autónoma de Cerdeña/Comisión, T-171/02, ECLI:EU:T:2005:219, apartados 166 a 168.

⁽⁹⁴⁾ Directrices comunitarias sobre ayudas estatales en favor del medio ambiente (DO C 82 de 1.4.2008, p. 1).

refiere al fomento de la electricidad renovable, las Directrices medioambientales solo contienen criterios para la compatibilidad de las ayudas a la producción de energías renovables (sección 1.5.6 de las Directrices medioambientales). Por todo ello, estos criterios no se refieren a medidas como la medida en cuestión, que exige a los consumidores de electricidad de las tarifas de acceso a la red para «incentivarlos» a seguir conectados a la red, de modo que aumente la probabilidad de que los consumidores consuman también energías renovables cuando estas sean producidas. Por lo tanto, las Directrices medioambientales no son aplicables a la medida en cuestión. Por consiguiente, la Comisión ha examinado la compatibilidad de la exención total directamente sobre la base del artículo 107, apartado 3, letra c), del TFUE.

5.3.2.1. *Objetivo de interés común e idoneidad de la ayuda*

5.3.2.1.1. **Cumplimiento de la legislación europea sobre tarifas de acceso a la red**

- (171) En lo que respecta a este argumento, se hace referencia a lo expuesto en los considerandos 85 a 121. En ellos se muestra que la exención total concedida a los consumidores de carga de banda elegibles entre 2011 y 2013 proporcionó una ventaja selectiva a los consumidores afectados, ya que también estaban exentos de los costes de red causados por su consumo de electricidad. Esto no se ajusta al objetivo establecido en el artículo 14 del Reglamento (CE) n.º 714/2009 de que las tarifas de acceso a la red reflejen los costes reales ocasionados, ni al principio de no discriminación. Por lo tanto, la Comisión no comparte la opinión de Alemania de que la exención total contribuya a estos objetivos o sea necesaria en virtud de la legislación europea.

5.3.2.1.2. **Fomento de la seguridad del suministro y de la electricidad renovable**

- (172) Alemania sostiene que la exención total ha contribuido a la seguridad del suministro y al fomento de la electricidad renovable en tres aspectos (véase el considerando 165):

- Los consumidores de carga de banda han proporcionado un servicio necesario para la estabilidad en el período 2011-2013 antes de que pudieran introducirse las otras medidas de estabilización de la red. El consumo de energía continuo y constante de los consumidores de carga de banda exentos de las tarifas de acceso a la red descarga y estabiliza la red. La previsibilidad del consumo de la carga de banda exenta contribuye a un uso eficiente de las capacidades de generación y las desviaciones de frecuencia y tensión son menos frecuentes. Esto requiere menos reservas y menos energía de balance. Alemania añadió que los consumidores de carga de banda exentos se encuentran a menudo en las proximidades de grandes centrales eléctricas. Debido a la relativamente corta distancia, hay menos pérdidas durante el transporte de energía, y la necesidad de recursos para garantizar la potencia reactiva es menor. Los participantes también han subrayado que a menudo los GRT incluyen a los consumidores de carga de banda en el plan de desconexión de carga en cinco fases, sin contrato y sin compensación alguna. Algunas partes interesadas indicaron que los consumidores finales debían tener en cuenta las especificaciones técnicas si querían estar conectados a la red. Esto requeriría determinadas inversiones para mejorar la regulación de la tensión, por las que no se obtendría compensación alguna.
- Alemania alega también que las centrales eléctricas de carga base eran necesarias para garantizar un funcionamiento seguro de la red debido a los importantes servicios de sistema que prestaban cuando la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables aumentaba rápidamente y aún no existían soluciones flexibles (por ejemplo, la gestión de la demanda ⁽⁹⁵⁾). En vista de la creciente proporción de electricidad renovable, los consumidores de carga de banda eran necesarios para el mantenimiento de esas centrales eléctricas convencionales.
- Al mismo tiempo, Alemania alega que el consumo estable de electricidad de los consumidores de carga de banda aseguraba que la electricidad renovable siempre se consumía cuando se generaba. Esto ha reducido la necesidad de (más amplias y costosas) medidas de estabilización (ajuste). De esta manera, se apoyó la transición energética y se contribuyó al fomento de la electricidad renovable.

- (173) En general, se señala que garantizar la seguridad del suministro y fomentar la electricidad renovable se han reconocido como objetivos de interés común ⁽⁹⁶⁾.

⁽⁹⁵⁾ La gestión de la demanda se define como las desviaciones del consumo de electricidad de los consumidores finales respecto a sus perfiles normales de consumo en respuesta a la evolución de los precios de la electricidad a lo largo del tiempo (reducción del consumo a precios elevados e incremento del consumo a precios bajos).

⁽⁹⁶⁾ En cuanto a la seguridad del suministro, véanse el artículo 194, apartado 1, letra b), del TFUE y el artículo 3, apartado 11, de la Directiva 2009/72/CE, así como la sentencia del Tribunal de Justicia de 22 de octubre de 2013, C-105/12 a C-107/12, Estado de los Países Bajos/Essent et al., ECLI:EU:C:2013:677, apartado 59; en lo que respecta al fomento de las energías renovables, véanse el artículo 194, apartado 1, letra c), del TFUE y la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (DO L 140 de 5.6.2009, p. 16), el apartado 48 de las Directrices medioambientales y el considerando 231 de la Decisión de la Comisión, de 23 de julio de 2014, en el asunto de ayuda estatal SA.38632-Alemania-Ley de expansión de las energías renovables-EEG 2014 (DO C 325 de 2.10.2015, p. 4).

- (174) Sin embargo, cabe señalar que no se ha demostrado claramente que la exención total contribuyera directamente a alcanzar los pretendidos objetivos de seguridad de abastecimiento ni fomento de la electricidad renovable, ni tampoco que fuera adecuada para alcanzar estos objetivos. En particular, Alemania no ha demostrado que la exención total haya podido contribuir a alcanzar estos objetivos, ni que haya sido adecuada para ello. Como se explica a continuación, la exención total ha producido resultados contradictorios en cuanto a los objetivos que se pretendía alcanzar, e incluso puede constituir un obstáculo para su consecución.

5.3.2.1.2.1. *El consumo de carga de banda puede obstaculizar el fomento de la electricidad renovable y la seguridad del suministro*

- (175) Para demostrar que la exención total con arreglo al artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 podía contribuir a la seguridad del suministro en los años 2011 a 2013 y que era adecuada para alcanzar este objetivo, Alemania ha citado una serie de características de los consumidores de carga de banda que facilitan la gestión de la red y benefician a todos sus usuarios. Debido a su comportamiento de consumo estable y predecible, se requieren menos medidas compensatorias, reservas y medidas de redistribución. Como su ubicación suele ser más cercana a las centrales eléctricas, sufren menos pérdidas de transporte y requieren menos instalaciones de compensación de energía reactiva.
- (176) Cabe señalar que estas características pueden reducir los costes de red y facilitar la gestión de la red, de modo que podrían facilitar indirectamente las obligaciones de los GRT de garantizar la seguridad del suministro. Suponiendo que las mismas características que ya se han citado para justificar las tarifas individuales de acceso a la red puedan tenerse en cuenta de nuevo para llegar a la conclusión de que la exención sirve a un objetivo de interés común, la exención no sería en ningún caso necesaria ni tendría un efecto incentivador adicional, ni tampoco estaría garantizada la idoneidad de la ayuda (véanse las secciones 5.3.2.2 a 5.3.2.4). Además, la exención y las condiciones en las que se concede, como se expone a continuación, también pueden obstaculizar las medidas de flexibilidad introducidas por Alemania en 2013 para fomentar la seguridad del suministro (considerando 179) y el fomento de la electricidad renovable (considerando 181). Por estas razones, la exención no puede considerarse adecuada para alcanzar los objetivos de seguridad del suministro y de fomento de las energías renovables.
- (177) Alemania y las partes interesadas alegan que la exención total tiene efectos positivos en el mantenimiento de la frecuencia y la tensión.
- (178) No obstante, cabe señalar que el mantenimiento de la frecuencia y la tensión no es un servicio prestado por los consumidores de carga de banda, sino más bien un servicio de las centrales eléctricas convencionales, como reconocen tanto Alemania como las partes implicadas en sus observaciones. Argumentan que los consumidores de carga de banda son necesarios para mantener la rentabilidad de las centrales eléctricas convencionales. Este argumento se examina en los considerandos 183 a 188, y la Comisión se remite, a ese respecto, a las conclusiones expresadas en ellos. Por lo que se refiere al plan de desconexión de carga en cinco fases, la Comisión se remite a su conclusión del considerando 97, según la cual la exención total no puede considerarse un pago por la participación en el plan de desconexión de carga en cinco fases. Por lo que se refiere a los equipos que los consumidores de carga de banda deben instalar para mantener el factor de desplazamiento entre + 0,9 y - 0,9, ya se ha constatado que esta obligación está destinada a garantizar una gestión segura y normal de la red y se impone no solo a los consumidores de carga de banda, sino también a todos los demás consumidores que deseen tener acceso a la red (véanse los considerandos 99 y siguientes). Por lo tanto, esto difícilmente puede considerarse una justificación para la exención de los consumidores de carga de banda.
- (179) Cabe señalar también que, según Alemania, la exención total solo contribuyó a la seguridad del suministro durante un período transitorio (2011-2013), hasta que se introdujeron diversas medidas para flexibilizar el sistema eléctrico. No obstante, Alemania ya había adoptado en 2012 el Reglamento sobre cargas desconectables⁽⁹⁷⁾ (en lo sucesivo, «AbLaV»), que tiene por objeto permitir la compra de 3 gigavatios (en lo sucesivo, «GW») de carga desconectable con el fin de flexibilizar la demanda. El AbLaV, que se basa en el artículo 13, apartado 4 bis, de la EnWG 2011, entró en vigor en 2013 (es decir, el último año de la exención total). El objetivo del AbLaV es poner a disposición de los operadores de red cargas desconectables con las que puedan reaccionar ante una demanda excesiva en relación con la cantidad de electricidad generada. En sistemas con una

⁽⁹⁷⁾ Reglamento relativo a los acuerdos sobre cargas desconectables (Reglamento sobre cargas desconectables) de 28 de diciembre de 2012 (BGBl. I p. 2998).

alta cuota de mercado de energías renovables (fluctuantes), esta situación se produce con más frecuencia, ya que la producción disminuye abruptamente cuando el viento amaina o la radiación solar disminuye de forma repentina. Además, en algunas situaciones se genera menos energía eólica o solar de la que cabía esperar según el pronóstico meteorológico. Sin embargo, debe señalarse que la exención total para los consumidores de carga de banda representa un incentivo para no ofrecer cargas desconectables sobre la base del AbLaV, ya que de lo contrario no alcanzarían las 7 000 horas de uso. Por lo tanto, la exención es contraria a los objetivos de otra medida destinada a garantizar la seguridad del suministro. En 2013, la exención total constituía por lo tanto un obstáculo para otra medida destinada a garantizar la seguridad del suministro, ya que suprimía el incentivo de ofrecer cargas desconectables a los consumidores de carga de banda.

- (180) Alemania también alegó que los consumidores de carga de banda exentos contribuían al fomento de la electricidad renovable, ya que reducían los costes de fomento. Sostenía que el consumo estable de energía de los consumidores de carga de banda garantizaría que siempre se consumiera electricidad renovable cuando se generase. Esto habría contribuido a que no fueran necesarios ajustes hasta más tarde, y a que se concediera una compensación menor por los ajustes a las instalaciones que generan electricidad a partir de energías renovables.
- (181) Se habría constatado que la existencia de consumidores de carga de banda podía reducir indirectamente la probabilidad de ajustes, ya que en 2011-2013 no había instalaciones de almacenamiento acopladas a plantas de generación de energías renovables, ni operadores de respuesta a la demanda, ni incentivos para un mayor consumo cuando se disponía de grandes cantidades de energía renovable. Por lo tanto, la exención podía considerarse un medio de fomentar la electricidad renovable. No obstante, la exención también podía aumentar los costes del fomento de la electricidad renovable. Si no se dispusiera de electricidad renovable cuando repentinamente amainara el viento o disminuyera la radiación solar, las centrales eléctricas convencionales (muy probablemente de carbón de hulla o de gas) podrían haber tenido que ser modernizadas para satisfacer la demanda de los consumidores de carga de banda debido a la falta de flexibilidad de los consumidores de carga de banda resultante de la exención. Esto podría considerarse como un aumento del coste del fomento de la electricidad renovable.
- (182) También se señala que la exención se concedió con independencia de la ubicación de los consumidores de carga de banda. Sin embargo, el estudio de 2012 (sección 2.3) muestra que la red puede estar sobrecargada en determinadas circunstancias, por ejemplo, porque en el norte se genera más electricidad de la que puede transmitirse al punto de consumo en el sur con las capacidades disponibles. Esta sobrecarga puede deberse, por ejemplo, a fuertes vientos. El estudio de 2012 contiene un escenario (gráfico 2.3) en el que se simula una situación de fuerte viento para determinar posibles congestiones de la red. En tales situaciones, las centrales eléctricas situadas antes de la congestión deben reducir la generación, y las centrales situadas detrás de la congestión deben aumentar su generación. Las medidas de redistribución compensan tanto a las centrales que han tenido que reducir su generación como a las que han tenido que aumentarla. Los consumidores de carga de banda cuya ubicación se encuentre detrás de la congestión no reducen los costes del fomento de la electricidad renovable, sino que los aumentan. Como la exención total no dependía de la ubicación y se concedió sin tener en cuenta las congestiones de la red, podría haber incrementado los costes de expansión de la electricidad renovable.

5.3.2.1.2.2. *Relación poco clara entre la exención total y la seguridad del suministro*

- (183) Alemania alega que la exención contribuiría (indirectamente) a garantizar la seguridad del suministro, ya que garantizaría un consumo constante que en sí mismo constituía un requisito previo para la generación convencional, considerado necesario no solo para la prestación de servicios de estabilización de la red, sino también para satisfacer la demanda de electricidad en un entorno de mercado caracterizado cada vez más por instalaciones flexibles y descentralizadas de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables. Alemania y varias partes interesadas alegan que las centrales eléctricas convencionales (con generadores síncronos) prestan una serie de servicios del sistema importantes para el funcionamiento de la red. Se trata principalmente del mantenimiento de la tensión y el mantenimiento de la frecuencia. Sostienen que obtener estos servicios del sistema resultaría más difícil y, en cualquier caso, más caro (por ejemplo, porque se requeriría una reserva mayor) si las centrales eléctricas convencionales no estuvieran en funcionamiento continuo. Sin embargo, las centrales eléctricas convencionales solo pueden estar en funcionamiento continuo si existe suficiente demanda constante de la electricidad que generan. Según Alemania, el estudio de 2012 muestra en concreto que en los próximos años Alemania necesitará de 8 a 25 GW de capacidad de centrales eléctricas convencionales para un funcionamiento seguro de la red. Para mantener estas centrales convencionales es necesaria una demanda constante y estable.
- (184) En primer lugar, debe señalarse al respecto que el estudio de 2012 se llevó a cabo después de que se concediera la exención total y, por lo tanto, no puede citarse como prueba de la necesidad de una exención total para garantizar la rentabilidad de las centrales eléctricas convencionales afectadas. Como se verá más adelante, tampoco se ha demostrado la contribución de la exención a la seguridad del suministro.

- (185) Además, el estudio de 2012 no indica si se requiere la garantía de un consumo mínimo constante determinado, y Alemania no ha facilitado ninguna información sobre la relación entre el consumo de carga de banda y la generación mínima necesaria procedente de centrales eléctricas convencionales. Alemania se ha limitado a afirmar que, gracias al consumo continuo de electricidad, los consumidores de carga de banda ofrecen un incentivo a las centrales eléctricas convencionales para permanecer en el mercado. El estudio de 2012 distingue entre centrales eléctricas convencionales de carga base (es decir, nucleares, hidroeléctricas y de lignito) y centrales eléctricas convencionales, más flexibles. Los requisitos mínimos de producción se aplican a ambos tipos de producción. Sin embargo, ni Alemania ni las partes interesadas hacen esta distinción en sus observaciones, ni tampoco explican cómo se relaciona el consumo de carga base con los dos tipos de producción. Cuando hablan de centrales eléctricas convencionales parecen referirse a las centrales eléctricas de carga base, ya que alegan la generación constante y la necesidad de un consumo igualmente constante. No obstante, el estudio de 2012 deja claro que la generación convencional requerida no puede consistir solo en la generación de carga base. El estudio de 2012 hace hincapié en que se necesita flexibilidad para el sistema, y tiempo para cambiar y adaptar la producción a las fluctuaciones. Es difícil apreciar cómo se interrelacionan estas centrales eléctricas flexibles y los consumidores de carga de banda. Como ya se ha mencionado en el considerando 96, los consumidores de carga de base no representan un incentivo para que las centrales eléctricas convencionales de arranque rápido, como las turbinas de gas, permanezcan en el mercado, ya que su rentabilidad está ligada a la posibilidad de lograr precios más altos de la electricidad cuando el sistema está sometido a altas cargas.
- (186) Además, el argumento de que la exención contribuye a la seguridad del suministro porque garantiza la existencia de centrales eléctricas convencionales (de carga base) se basa en un círculo vicioso: dado que los consumidores de carga de banda requieren un suministro de electricidad continuo, son responsables de parte de la generación mínima necesaria determinada en el estudio. El argumento esgrimido por Alemania y las partes interesadas de que los consumidores de carga de banda son necesarios para mantener el funcionamiento de las centrales eléctricas es un círculo vicioso en la medida en que las centrales eléctricas de carga base son necesarias para satisfacer la demanda de esos mismos consumidores. Esa no es una justificación válida para creer que la exención total era apropiada para garantizar la seguridad del suministro.
- (187) Además, cabe señalar que el argumento de Alemania y de las partes interesadas se basa en el supuesto de que los consumidores de carga de banda son cruciales para el consumo de la electricidad generada en estas instalaciones y para su rentabilidad.
- (188) Sin embargo, el estudio de 2012 llega a la conclusión de que la existencia de consumidores de carga de banda no es suficiente para garantizar el consumo continuo de electricidad producida por las centrales eléctricas de carga base (incluidas las centrales eléctricas convencionales de carga base), así como su rentabilidad. En la página 1 del estudio se explica que la ampliación de las instalaciones de generación de electricidad a partir de energías renovables y su derecho a la alimentación prioritaria conducen a una menor alimentación procedente de las plantas de generación convencionales. La propia Alemania reconoce que, en tiempos de menor demanda y de gran oferta de electricidad renovable, en lugar de la electricidad que normalmente habría sido suministrada por las centrales eléctricas convencionales de carga base, los consumidores de carga de banda consumen electricidad renovable porque las instalaciones de generación de electricidad renovable tienen prioridad en términos de alimentación y de acceso a la red. Esto demuestra que la adquisición de electricidad por parte de los consumidores de carga de banda no garantizará la rentabilidad de las centrales eléctricas convencionales de carga base, ni hará superfluas las medidas destinadas a asegurar la estabilidad del sistema (por ejemplo, mayores exigencias de reserva, puesta en marcha rápida de centrales eléctricas en caso de disminución de la generación de electricidad a partir de energías renovables), lo que, según Alemania y las partes implicadas, podría ahorrarse mediante el funcionamiento continuo de las centrales eléctricas convencionales.

5.3.2.1.2.3. *Conclusión sobre la idoneidad de la ayuda para garantizar la seguridad del suministro y fomentar la electricidad renovable*

- (189) Por consiguiente, la Comisión concluye que Alemania no ha demostrado que la exención total pueda contribuir a la seguridad del suministro ni, indirectamente, al fomento de las energías renovables, ni tampoco que sea adecuada para alcanzar estos objetivos.
- (190) Incluso suponiendo que la exención total de las tarifas de acceso a la red para los consumidores de carga de banda pudiera contribuir a la seguridad del suministro pretendida e indirectamente a la expansión de la generación de electricidad a partir de energías renovables, quedaría por examinar si la exención total era necesaria para lograr estos objetivos, si tenía un efecto incentivador, si era apropiada y si los efectos negativos de la medida eran inferiores a sus efectos positivos. A continuación se demuestra que estas condiciones no se cumplen. Esta justificación es una justificación auxiliar, ya que la Comisión considera que la ayuda no puede declararse compatible con el mercado interior por el mero hecho de no poder contribuir realmente a la realización de un objetivo de interés común.

5.3.2.1.3. Competitividad de la industria europea

- (191) Alemania subraya que la decisión de suprimir progresivamente la energía nuclear y de aumentar la cuota de electricidad procedente de fuentes de energía renovables conduce a un aumento de los costes de la electricidad (tanto de generación como de transporte), lo que supone una desventaja, en particular, para las empresas de los sectores de gran consumo energético, como los del papel, el cemento, los productos químicos, el aluminio y otros metales no ferrosos, en comparación con sus competidoras de otros Estados miembros, que tienen que soportar unos costes significativamente inferiores en relación con el fomento de las energías renovables. La exención total crearía unas condiciones de competencia equitativas.
- (192) Sin embargo, cabe señalar que la exención total no crea condiciones de competencia equitativas ni está vinculada a los costes del fomento de las energías renovables. La exención total de las tarifas de acceso a la red, que es una exención de los costes individuales de los consumidores de carga de banda, exime a los consumidores de carga de banda alemanes de todos sus costes de red, incluidos los costes de su conexión a la red hasta la siguiente central eléctrica de carga base. Estos costes no tienen nada que ver con el fomento de las energías renovables y corresponden a los costes que los competidores de otros Estados miembros afrontan como parte de sus costes de producción normales, y que los consumidores y los competidores de Alemania tienen que compensar a través de la tasa del artículo 19.
- (193) Asimismo, cabe señalar que las exenciones totales, destinadas a mejorar la competitividad de los consumidores afectados, pueden entrar en conflicto con el artículo 14 del Reglamento (CE) n.º 714/2009 y con el artículo 32 de la Directiva 2009/72/CE, ya que por un lado no están diseñadas en función de los costes y por otro no respetan el principio de no discriminación. Además, las exenciones de las tarifas de acceso a la red adoptadas por el legislador o el Gobierno no pueden ajustarse a lo dispuesto en el artículo 37, apartado 1, letra a), de la Directiva 2009/72/CE, según el cual las tarifas deben ser fijadas en principio por la autoridad reguladora.
- (194) Por lo tanto, la Comisión concluye que la exención total, que corresponde a los costes individuales imputables a los consumidores de carga de banda afectados, no puede contribuir a un objetivo de interés común ya que la exención total está destinada a reforzar la competitividad de los beneficiarios de la ayuda.

5.3.2.2. Necesidad de una exención total

- (195) Como se explica más adelante (considerandos 197 a 199), incluso suponiendo que Alemania hubiera demostrado que la exención total podía contribuir indirectamente a los objetivos de fomentar la electricidad renovable y de garantizar la seguridad del suministro, y que era adecuada para alcanzarlos, no se aportó ninguna prueba de que la exención total fuera necesaria en 2012-2013 para alcanzar esos objetivos. Este solo habría sido el caso si Alemania hubiera demostrado que la exención total era necesaria para mantener el consumo de carga de banda y para evitar que los consumidores de carga de banda se desconectaran de la red.
- (196) Sin embargo, como se explica más adelante, Alemania no ha demostrado que, sin la exención total, los consumidores de carga de banda hubieran abandonado la red pública y hubieran construido una línea directa a una central eléctrica, o hubieran optado por el autoabastecimiento. Alemania tampoco ha demostrado que, sin la exención total, los beneficiarios hubieran cambiado sus hábitos de consumo y hubieran asumido un perfil de carga variable e imprevisible.

La exención total no era necesaria para evitar que los consumidores de carga de banda construyeran una línea directa

- (197) Alemania no ha demostrado que, si los consumidores de carga de banda exentos hubieran seguido pagando tarifas individuales de acceso a la red, como habría sido el caso en condiciones normales con arreglo al artículo 24 de la EnWG, hubieran dejado de contribuir a un objetivo de interés común (estabilización de la red y fomento de la electricidad renovable) y en su lugar hubieran construido una línea directa a una central eléctrica.
- (198) Esto parece muy improbable, ya que las tarifas individuales de acceso a la red se calculan según el método de la ruta física, en el que se determinan los costes de uso de la línea desde el punto de conexión a la red (punto de consumo) del consumidor de carga de banda hasta la planta de generación adecuada más cercana. En este sentido, las tarifas individuales de acceso a la red representan los costes que se derivarían de la construcción de una línea directa a la central eléctrica de carga base más próxima que pudiera satisfacer la demanda del

consumidor de carga de banda. Con el mismo coste, un consumidor de carga de banda preferiría permanecer conectado a la red que tener que atravesar un largo y complejo proceso de autorización de resultado incierto. Como en muchos casos es probable que una línea directa tuviera que pasar a través de terrenos no pertenecientes al consumidor de carga de banda, se requerirían varios permisos y autorizaciones, que son difíciles de obtener porque la opinión pública está a menudo en contra de las líneas eléctricas. Además, es probable que las tarifas individuales de acceso a la red sean inferiores a los costes de construcción de una línea directa. Una línea directa supondría importantes costes de inversión para los consumidores de carga de banda en cuestión, y también serían necesarios procedimientos de autorización largos y muy costosos para la construcción de la línea. Un consumidor individual tendría que soportar todos los costes fijos de la línea, mientras que con el método de la ruta física solo tiene que soportar su parte de los costes fijos.

La exención total no era necesaria para evitar que los consumidores de carga de banda pasaran a autoabastecerse

- (199) Alemania tampoco ha demostrado que existiera el riesgo de que las empresas exentas pasaran a autoabastecerse si hubieran tenido que pagar las tarifas individuales de acceso a la red normales con arreglo al artículo 24 de la EnWG. Alemania no ha aportado ninguna prueba de que, debido al importe de sus tarifas individuales de acceso a la red, los consumidores de carga de banda estuvieran pasando a autoabastecerse en mayor medida antes de la introducción de la exención total. Por el contrario, los datos presentados por Alemania muestran que la exención total no influyó en la decisión de los consumidores de carga de banda de pasar al autoabastecimiento. Alemania ha facilitado datos sobre las diez empresas exentas de las tarifas de acceso a la red con un mayor consumo de electricidad para el período 2013-2015 (es decir, un período que abarca el último año de exención total y dos años en que se pagaron tarifas individuales de acceso a la red). Estos datos muestran que seis de estas diez empresas no disponían de un sistema de autoabastecimiento en 2013, y que no adquirieron dicho sistema tras la reintroducción de las tarifas individuales de acceso a la red⁽⁹⁸⁾. Los datos de las otras cuatro empresas⁽⁹⁹⁾ muestran que una de ellas inyecta toda su generación eléctrica a la red. Las otras tres empresas ya disponían de sus propios sistemas de autoabastecimiento en 2013, y los siguieron utilizando durante el período 2013-2015. Una de estas empresas utilizó su sistema de autoabastecimiento en menor medida, mientras que otra lo utilizó más que antes. En la tercera empresa, el uso del sistema no experimentó modificaciones relevantes. Esto confirma que la exención total no era necesaria para impedir el paso al autoabastecimiento, y que los consumidores de carga de banda eligieron modelos de autoabastecimiento debido a otros factores. Alemania lo dejó claro en sus observaciones en el asunto SA.46526 (2017/N)⁽¹⁰⁰⁾, en las que Alemania declaró por primera vez que las soluciones de autoabastecimiento de las empresas que hacen un uso intensivo de la energía⁽¹⁰¹⁾ tienen como objetivo explotar las sinergias en sectores de gran consumo de calor o que generen gases de escape y materiales residuales, y que el motivo no es la posibilidad de eludir el pago de la tasa EEG (que los consumidores alemanes pagan para fomentar la electricidad renovable)⁽¹⁰²⁾. Además, Alemania indicó que el autoabastecimiento se mantuvo estable en los cuatro sectores en los que más se utiliza (papel, productos químicos, acero, transformación del petróleo) en el período 2010-2014, a pesar de un aumento significativo de la tasa EEG en el período 2011-2014 (en el que la tasa EEG fue superior al precio al por mayor de la electricidad a partir de 2013)⁽¹⁰³⁾.

La contribución a la estabilidad de la red alegada ya se había tenido en cuenta en las tarifas individuales de acceso a la red.

- (200) Para justificar la exención total, Alemania se refirió a la estabilidad y previsibilidad del consumo de carga de banda, que facilita mucho la gestión de la red y contribuye así indirectamente a la seguridad del suministro.
- (201) Sin embargo, hay que señalar que estos aspectos ya se tienen en cuenta en el cálculo de las tarifas individuales de acceso a la red, ya que solo se asignan a cada consumidor de carga de banda los costes de la conexión a la red con la central eléctrica de carga base más próxima que pueda cubrir sus necesidades. Los costes de la energía de balance no se tienen en cuenta ni en las tarifas de acceso a la red en general ni en las tarifas individuales de acceso a la red. Los costes de las reservas y las medidas de redistribución no están incluidos en las tarifas individuales de acceso a la red. Las pérdidas de energía sufridas durante el transporte de electricidad se asignan proporcionalmente a la parte de la red utilizada. La menor demanda de instalaciones de compensación de energía reactiva también se incluye en el cálculo de las tarifas individuales de la red, ya que estas instalaciones solo se tienen en cuenta si están situadas entre las centrales eléctricas de carga base y los consumidores de carga de banda.

⁽⁹⁸⁾ Se trataba de empresas de las industrias [...] y [...].

⁽⁹⁹⁾ Se trataba de empresas de la industria [...], del sector [...] y de la industria [...].

⁽¹⁰⁰⁾ Decisión de la Comisión de 19 de diciembre de 2017 en el asunto SA.46526 (2017/N)-Alemania-Reducción de la tasa EEG por autoabastecimiento.

⁽¹⁰¹⁾ Según las autoridades alemanas, la mayoría de los consumidores de carga de banda eran empresas de gran consumo energético.

⁽¹⁰²⁾ Véase el considerando 60 de la Decisión de la Comisión en el asunto SA.46526.

⁽¹⁰³⁾ Véase el considerando 61 de la Decisión de la Comisión en el asunto SA.46526.

- (202) Dado que a cada consumidor de carga de banda solo se le asignan los costes de la parte de la red comprendida entre él y la central eléctrica de carga base más próxima que pueda satisfacer sus necesidades, las tarifas individuales de acceso a la red deben tener debidamente en cuenta los efectos positivos del consumo de carga de banda en la gestión de la red, e indirectamente en la seguridad del suministro. Por lo tanto, no se requiere ninguna ayuda en forma de exención total, y Alemania no ha argüido ninguna razón por la que los beneficiarios se hayan convertido en consumidores con un perfil de consumo variable e imprevisible a causa de unas tarifas de acceso a la red basadas en los costes individuales (por ejemplo, mediante la ruta física).

5.3.2.3. *Efecto incentivador*

- (203) Alemania tampoco ha demostrado que la exención total de las tarifas de acceso a la red tenga un efecto incentivador. Una ayuda tiene un efecto incentivador si hace que las empresas afectadas cambien su comportamiento y emprendan actividades adicionales que no llevarían a cabo sin la ayuda, o lo harían solo en menor medida o de alguna otra manera.
- (204) En este expediente hay varias pruebas de que, en muchos casos, se ha concedido a los consumidores de carga de banda una exención total para lograr un comportamiento de consumo que correspondía a su comportamiento de consumo habitual, ya que su proceso de producción requiere un consumo continuo de electricidad. Desde 2005 existen tarifas individuales de acceso a la red para los consumidores de carga de banda. Al principio solo podían aplicarse a consumidores de carga de banda con al menos 7 500 horas de uso. Al menos en el caso de los consumidores de carga de banda a los que ya se habían concedido tarifas individuales de acceso a la red con arreglo al régimen original, la exención total no supuso ningún cambio de comportamiento en comparación con su comportamiento durante la vigencia de las tarifas individuales de acceso a la red. Así pues, la exención total no tuvo efecto incentivador. Además, el número de consumidores de carga de banda a los que se concedieron tarifas individuales de acceso a la red en 2014 se acerca mucho al número de consumidores de carga de banda a los que se concedió una exención en 2011-2013, y a menudo los solicitantes eran las mismas empresas. Esto también confirma que para la mayoría de los consumidores de carga de banda la exención total no ha supuesto un comportamiento diferente al que tenían cuando se les aplicaban las tarifas individuales de acceso a la red. Varios tribunales alemanes también han llegado a la misma conclusión (véase el considerando 52). Además, según el informe de evaluación de 2015, varios operadores de red han observado que los consumidores de carga de banda afectados mostraban un comportamiento de consumo idéntico ya antes de la introducción de la exención total ⁽¹⁰⁴⁾.

5.3.2.4. *Adecuación, efectos negativos sobre las condiciones comerciales y balance general*

- (205) Incluso suponiendo que la exención total fuera apropiada y necesaria para que algunos consumidores de carga de banda alcanzaran un objetivo de interés común y tuviera un efecto incentivador, debe señalarse que la exención total no era proporcionada y que los efectos negativos de la ayuda exceden de sus hipotéticos efectos positivos.
- (206) Para ser proporcionada, la exención total debería haberse limitado a la cantidad que habría sido necesaria para que el consumidor de carga de banda en cuestión cambiara su comportamiento de tal manera que condujera a la seguridad del suministro o al fomento de la electricidad renovable.
- (207) Sin embargo, Alemania no ha demostrado que la exención total se limitara al importe necesario para incentivar al consumidor de carga de banda a modificar su comportamiento de consumo, ni que fuera el instrumento menos distorsionador de la competencia para incentivar a los consumidores de carga de banda a seguir contribuyendo a la estabilidad de la red y a la seguridad del suministro. En este contexto, algunas partes interesadas han afirmado que para garantizar que se alcanzaran las 7 000 horas de uso, sus empleados tenían que dedicar parte de su tiempo a controlar el consumo, y que el consumo continuo también implicaba una producción continua, lo que dio lugar a un aumento de los excedentes cuando caía la demanda de un producto. Sin embargo, la misma parte interesada admite que estos costes eran diferentes para cada empresa. Incluso suponiendo que algunos consumidores de carga de banda hubieran tenido que soportar costes adicionales para alcanzar las 7 000 horas de uso, no había ninguna garantía de que la exención correspondiera en todos los casos al importe necesario para cubrir estos costes adicionales, y Alemania tampoco ha aportado pruebas de ello.
- (208) Cabe señalar también que la contribución al fomento de la seguridad del suministro no va más allá de la contribución ya tomada en cuenta en la determinación de las tarifas individuales de acceso a la red. No se aportó ninguna prueba de una contribución adicional. En cualquier caso, Alemania y las partes interesadas reconocen que no puede cuantificarse.
- (209) Además, hay que señalar que, incluso suponiendo que la contribución de los consumidores de carga de banda a la seguridad del suministro vaya más allá de la estabilización de las redes ya tomada en cuenta en la

⁽¹⁰⁴⁾ Véase la página 38 del informe de evaluación de 2015.

determinación de las tarifas individuales de acceso a la red y que los consumidores de carga de banda también contribuyan indirectamente al fomento de la electricidad renovable, Alemania no ha demostrado que la ayuda se limite a lo necesario para lograr esos efectos positivos. En su informe de evaluación de 2015, la BNetzA concluyó que algunos de los operadores de red a cuyas redes había conectado consumidores de carga de banda consideraban que estos contribuían positivamente a la estabilidad de la red, mientras que otros operadores de redes no veían ningún efecto estabilizador en el consumo de carga de banda (véanse las figuras 6 y 7 y las conclusiones de la página 38 del informe). Como en el informe no se hace tal distinción, no está claro si los operadores de red que habían identificado efectos de estabilización consideraban que estos efectos excedían los efectos ya tenidos en cuenta en el cálculo de las tarifas individuales de acceso a la red. Un GRT opinó que la contribución de los consumidores de carga de banda a la estabilidad de la red siempre dependía de la situación de la red respectiva: en situaciones de baja carga, los consumidores de carga de banda ponen en peligro la estabilidad de la red, mientras que en situaciones de carga elevada contribuyen a ella. Por lo tanto, las cargas flexibles son especialmente óptimas ⁽¹⁰⁵⁾. Sin embargo, los consumidores de carga de banda no representan, por naturaleza, cargas flexibles, sino cargas estables e inflexibles. Si los consumidores de carga de banda tuvieran que prestar servicios de flexibilidad (por ejemplo, reducir el consumo a petición de los operadores de red), dejarían de estar incluidos en la definición de consumidores de carga de banda, ya que ya no alcanzarían las 7 000 horas de uso. Esto confirma, al menos, que la contribución adicional a la estabilidad por parte de los consumidores de carga de banda —siempre que estos contribuyan a la estabilidad de la red, en determinadas circunstancias, más de lo que ya se tiene en cuenta en las tarifas de acceso a la red— depende de las circunstancias de cada caso concreto y, en principio, no puede suponerse de forma generalizada para todos los consumidores de carga de banda con un consumo superior a 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso. Por otra parte, no puede partirse de la base de que la exención total de las tarifas de acceso a la red estuviera justificada en todos los casos.

- (210) Además, cabe señalar que el argumento de Alemania y de algunas partes interesadas de que la exención garantiza la existencia de centrales eléctricas de carga base que prestan servicios del sistema a gran escala se basa en el supuesto de que la producción mínima necesaria determinada en el estudio de 2012 se mantendrá constante con independencia de la demanda en Alemania, lo que no es el caso. Por el contrario, en la página i) del resumen de los resultados del estudio de 2012 se subraya que el nivel de producción mínima necesaria depende en gran medida de la situación actual, en particular de la producción a partir de energías renovables, pero también de la carga de consumo (véase el considerando 93). Alemania no ha presentado ningún argumento que demuestre que la exención total se limite al consumo de carga de base supuestamente necesario para salvaguardar la existencia de centrales eléctricas convencionales de carga base o que se adapte a la evolución de las necesidades a lo largo del tiempo.
- (211) Alemania sostiene que las condiciones comerciales no se distorsionan de forma desmesurada debido a los limitados efectos sobre la competencia, ya que la medida contribuye de forma significativa a la seguridad del suministro y tiene escaso efecto sobre la competencia con empresas de otros Estados miembros, a causa de los elevados precios de la electricidad en Alemania en comparación con los de otros Estados miembros.
- (212) Sin embargo, de las secciones 5.3.2.1 a 5.3.2.4 se desprende que no hay pruebas de que la exención total fuera ni adecuada ni necesaria para alcanzar los objetivos de seguridad del abastecimiento y de fomento de la electricidad renovable, ni de que tuviera un efecto incentivador. Como también se explica en los considerandos 205 a 211, la ayuda no se limita al importe necesario para alcanzar los objetivos y conlleva una ayuda excesiva. Por lo tanto, los hipotéticos efectos positivos de la ayuda son extremadamente limitados, si es que existen.
- (213) Por el contrario, la exención total no parece ajustarse al artículo 32 de la Directiva 2009/72/CE ni al artículo 14 del Reglamento (CE) n.º 714/2009.
- (214) A diferencia de Alemania, la Comisión no considera que el falseamiento de la competencia con empresas de otros Estados miembros sea insignificante. En primer lugar, los beneficiarios de la ayuda están totalmente exentos de las tarifas de acceso a la red, mientras que todos sus competidores siguen pagando tarifas de acceso a la red en sus Estados miembros de conformidad con la legislación aplicable de la Unión. Esto puede falsear gravemente la competencia, ya que, según Alemania, la mayoría de los beneficiarios son empresas de gran consumo energético. Por lo tanto, los costes de la electricidad son un factor importante para su competitividad. En segundo lugar, no se ha demostrado que en Alemania los precios de la electricidad sean elevados, ni que los costes de producción sean muy gravosos para las empresas de gran consumo eléctrico alemanas. La Comisión observa, por el contrario, que Alemania ha concedido a las empresas de gran consumo eléctrico reducciones del impuesto sobre la electricidad, de la tasa EEG y de la tasa KWK para los años 2011-2013.
- (215) Por lo tanto, la Comisión concluye que los efectos negativos de la ayuda exceden de la hipotética contribución positiva que puede haber hecho al fomento de la electricidad renovable o a la seguridad del suministro.

⁽¹⁰⁵⁾ Véase la página 38 del informe de evaluación de 2015.

5.3.3. CONCLUSIÓN

(216) La ayuda concedida en 2012 y 2013 es incompatible con el mercado interior.

6. RECUPERACIÓN

- (217) Con arreglo al TFUE y a la jurisprudencia reiterada del Tribunal de Justicia, cuando la Comisión considera que una ayuda es incompatible con el mercado interior, está facultada para decidir que el Estado miembro de que se trate debe suprimirla o modificarla ⁽¹⁰⁶⁾. Por otra parte, el Tribunal de Justicia ha dictaminado en repetidas ocasiones que la obligación de los Estados miembros de suprimir las ayudas declaradas incompatibles con el mercado interior por la Comisión tiene por objeto restablecer la situación anterior ⁽¹⁰⁷⁾.
- (218) Según el Tribunal, este objetivo se alcanza en cuanto el beneficiario haya reembolsado los importes concedidos en concepto de ayuda ilegal, ya que pierde la ventaja que tenía sobre sus competidores en el mercado y se restablece la situación anterior al pago de la ayuda ⁽¹⁰⁸⁾.
- (219) De conformidad con la jurisprudencia, el artículo 16, apartado 1, del Reglamento (UE) 2015/1589 del Consejo ⁽¹⁰⁹⁾ establece lo siguiente: *Cuando se adopten decisiones negativas en casos de ayuda ilegal, la Comisión decidirá que el Estado miembro interesado tome todas las medidas necesarias para obtener del beneficiario la recuperación de la ayuda [...]*.
- (220) Dado que la ayuda en cuestión se ejecutó infringiendo el artículo 108, apartado 3, del TFUE y es incompatible con el mercado interior, debe ser devuelta por los beneficiarios para restablecer la situación en el mercado anterior a la concesión de la ayuda. La recuperación debe cubrir el período comprendido entre la fecha en que el beneficiario obtuvo la ventaja, es decir, en que la ayuda se puso a su disposición, y el reembolso efectivo; se cobrarán intereses por este período.
- (221) Por lo que se refiere a la alegación de algunas partes interesadas según la cual la recuperación vulneraría el principio de protección de la confianza legítima, es preciso señalar que el Tribunal de Justicia ha dictaminado en repetidas ocasiones que cualquier persona para la que una institución de la Unión haya despertado expectativas razonables sobre la base de determinadas garantías puede invocar el principio de protección de la confianza legítima. No obstante, cuando un operador económico prudente y precavido esté en condiciones de prever la adopción de una medida de la Unión que pueda afectar a sus intereses, no podrá invocar este principio en caso de que la medida se adopte ⁽¹¹⁰⁾. A la luz de esta jurisprudencia, la sentencia PreussenElektra no podía suscitar expectativas razonables, ya que no ponía en tela de juicio la posibilidad de confiar a instituciones privadas la gestión de un régimen de ayudas y de considerar los gravámenes y tasas parafiscales como fondos estatales. Se trataba más bien de una situación nítidamente definida que ya se había fijado en el asunto Van Tiggele ⁽¹¹¹⁾. La Comisión también ha establecido la existencia de ayuda estatal en relación con muchos regímenes financiados por una tasa impuesta por el Estado ⁽¹¹²⁾.

⁽¹⁰⁶⁾ Véase la sentencia de 12 de julio de 1973, Comisión/Alemania, C-70/72, ECLI:EU:C:1973:87, apartado 13.

⁽¹⁰⁷⁾ Véase la sentencia de 14 de septiembre de 1994, España/Comisión, C-278/92, C-279/92 y C-280/92, ECLI:EU:C:1994:325, apartado 75.

⁽¹⁰⁸⁾ Véase la sentencia de 17 de junio de 1999, Bélgica/Comisión, C-75/97, ECLI:EU:C:1999:311, apartados 64 y 65.

⁽¹⁰⁹⁾ Reglamento (UE) 2015/1589 del Consejo, de 13 de julio de 2015, por el que se establecen normas detalladas para la aplicación del artículo 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (DO L 248 de 24.9.2015, p. 9).

⁽¹¹⁰⁾ Véase la sentencia de 22 de junio de 2006, Forum 187/Comisión, C-182/03 y C-217/03, ECLI:EU:C:2006:416, apartado 147.

⁽¹¹¹⁾ Véase la sentencia de 24 de enero de 1978, Van Tiggele, C-82/77, ECLI:EU:C:1978:10.

⁽¹¹²⁾ Véanse, por ejemplo: Decisión de la Comisión de 4 de julio de 2006 en los asuntos de ayuda estatal NN 162a/2003 y N 317a/2006-Austria-Apoyo a la producción de electricidad a partir de fuentes renovables con arreglo a la Ley de electricidad verde (DO C 221 de 14.9.2006, p. 8); Decisión de la Comisión de 8 de febrero de 2012 en el asunto de ayuda estatal SA.33384-Austria-Ley de electricidad verde de 2012 (DO C 156 de 2.6.2012, p. 1); Decisión de la Comisión de 14 de abril de 2010 en el asunto de ayuda estatal N 94/2010-Reino Unido-Tarifas de alimentación para fomentar la producción de electricidad renovable a partir de fuentes de baja emisión de CO₂ (DO C 166 de 25.6.2010, p. 2); Decisión de la Comisión de 24 de abril de 2007 en el asunto de ayuda estatal C 7/2005-Eslovenia-Tarifas eléctricas eslovenas (DO C 219 de 24.8.2007, p. 9); Decisión de la Comisión de 26 de octubre de 2009 en el asunto de ayuda estatal N 354/2009-Eslovenia-Fomento de la producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovables y de centrales de cogeneración (DO C 285 de 26.11.2009, p. 2); Decisión de la Comisión de 25 de septiembre de 2007 en el asunto de ayuda estatal N 571/2006-Irlanda-Programa de apoyo a los AEE (DO C 311 de 21.12.2007, p. 2); Decisión de la Comisión de 18 de octubre de 2011 en el asunto de ayuda estatal SA.31861-Irlanda-Electricidad a partir de biomasa (DO C 361 de 10.12.2011, p. 2); Decisión de la Comisión de 2 de julio de 2009 en el asunto de ayuda estatal N 143/2009-Chipre-Fomento de la producción de electricidad renovable a partir de grandes instalaciones comerciales de energía eólica, solar, fotovoltaica y de biomasa (DO C 247 de 15.10.2009, p. 2); Decisión de la Comisión de 19 de marzo de 2003 en los asuntos de ayuda estatal N 707/2002 y N 708/2002-Países Bajos-MEP stimulerend duurzame energie & MEP Stimulerend warmtekrachtkoppeling (DO C 148 de 25.6.2003, p. 8); Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2002 en el asunto de ayuda estatal C 43/2002 (ex NN 75/2001)-Luxemburgo-Fondo de compensación eléctrica (DO L 159 de 20.6.2009, p. 11); Decisión de la Comisión de 23 de julio de 2014 en el asunto de ayuda estatal SA.38632-Alemania-EEG 2014-Reforma de la Ley sobre fuentes de energía renovables (DO C 325 de 2.10.2015, p. 4); Decisión de la Comisión de 8 de marzo de 2011 en el asunto C 24/2009-Austria-Ayuda estatal a empresas de gran consumo energético-Ley de electricidad verde (DO L 235 de 10.9.2011, p. 42).

- (222) En cualquier caso, en el asunto Essent ⁽¹¹³⁾, el Tribunal aclaró los límites de la sentencia PreussenElektra y reiteró su conclusión de casos anteriores, es decir, que también existen fondos estatales en el caso de una ventaja financiada por una tasa impuesta por el Estado y administrada por un organismo designado por el propio Estado.
- (223) La interpretación del concepto de fondos estatales en la presente Decisión se ajusta a la jurisprudencia reiterada del Tribunal de Justicia y a la práctica decisoria de la Comisión. Dado que un operador económico prudente y precavido podría haberlo previsto, la recuperación no está en contradicción con el principio de protección de la confianza legítima.
- (224) A la luz de lo expuesto anteriormente (en particular en el considerando 216), la ayuda debe recuperarse porque es incompatible con el mercado interior, y el importe de la recuperación debe incluir los intereses calculados desde la fecha en que la ayuda se puso a disposición de los beneficiarios hasta su reembolso efectivo.
- (225) La recuperación solo debe cubrir la exención total de las tarifas de acceso a la red para el período comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013, y debe calcularse teniendo en cuenta las tarifas individuales de acceso a la red que se habrían pagado sin la exención, puesto que solo esa parte constituye ayuda estatal.
- (226) Los importes de recuperación para cada uno de los años en cuestión deben ser las tarifas individuales de acceso a la red que los beneficiarios habrían tenido que pagar sin la exención total.
- (227) Las tarifas individuales de acceso a la red mencionadas en el considerando anterior deben calcularse utilizando el método de la ruta física establecido por la BNetzA en sus directrices para la autorización de acuerdos individuales de tarifas de acceso a la red de conformidad con el artículo 19, apartado 2, párrafos primero y segundo, del *StromNEV*, de 26 de octubre de 2010.
- (228) Los importes de la recuperación deben ser, para cada uno de los años en cuestión, de al menos el 20 % del importe que el beneficiario habría pagado si hubiera tenido que pagar las tarifas de acceso a la red publicadas.
- (229) Cuando el importe total de la ayuda recibida por un beneficiario sea inferior a 200 000 EUR y la ayuda cumpla todos los demás criterios del Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión ⁽¹¹⁴⁾ o del Reglamento (CE) n.º 1998/2006 de la Comisión ⁽¹¹⁵⁾, tales ayudas no deben considerarse ayudas estatales en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE y, por lo tanto, no deben ser objeto de recuperación.

7. CONCLUSIÓN

- (230) Se constata que entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013 Alemania concedió ilegalmente ayudas en forma de exención total a los consumidores de carga de banda con un consumo anual de electricidad superior a 10 GWh y al menos 7 000 horas de uso, infringiendo el artículo 108, apartado 3, del TFUE.
- (231) Las ayudas estatales corresponde a los costes de red causados por los consumidores de carga de banda exentos en 2012 y 2013 o, si los costes de red eran inferiores a la tarifa mínima del 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas, a esta tarifa mínima. En este sentido, la exención total concedida en virtud del artículo 19, apartado 2, párrafo segundo, del *StromNEV* 2011 se aparta del sistema de referencia en ese momento. Las ayudas estatales ascienden al valor de las tarifas individuales de acceso a la red no pagadas por los consumidores de carga de banda durante el período 2012-2013, y corresponde al menos al 20 % de las tarifas de acceso a la red publicadas en los años en cuestión.
- (232) Las ayudas estatales no están cubiertas por ninguna de las excepciones previstas en el artículo 107, apartados 2 y 3, del TFUE y no pueden considerarse compatibles con el mercado interior por ningún otro motivo. En consecuencia, no son compatibles con el mercado interior.
- (233) En virtud del artículo 16, apartado 1, del Reglamento (UE) 2015/1589, la Comisión debe exigir al Estado miembro interesado que tome todas las medidas necesarias para obtener del beneficiario la recuperación de la ayuda. Por lo tanto, debe exigir a Alemania que recupere la ayuda incompatible.

⁽¹¹³⁾ Sentencia de 17 de julio de 2008, Essent Netwerk Noord y otros, C-206/06, ECLI:EU:C:2008:413, apartado 74.

⁽¹¹⁴⁾ Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas *de minimis* (DO L 352 de 24.12.2013, p. 1).

⁽¹¹⁵⁾ Reglamento (CE) n.º 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas *de minimis* (DO L 379 de 28.12.2006, p. 5).

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

1. La exención total de las tarifas de acceso a la red concedida ilegalmente por Alemania en 2012 y 2013 a los consumidores de carga de banda constituye una ayuda estatal en el sentido del artículo 107, apartado 1, del TFUE, en la medida en que los consumidores de carga de banda estaban exentos de las tarifas de acceso a la red que correspondían a los costes de red que ocasionaban o, si los costes de red eran inferiores a la tarifa mínima del 20 % de la tarifa de acceso a la red publicada, de esta tarifa mínima.
2. La ayuda estatal mencionada en el apartado 1 fue ejecutada por Alemania infringiendo el artículo 108, apartado 3, del TFUE y es incompatible con el mercado interior.

Artículo 2

Las ayudas individuales otorgadas en virtud del régimen mencionado en el artículo 1 no constituyen ayudas si, en el momento de su concesión, cumplen las condiciones establecidas por una normativa adoptada en virtud del artículo 2 del Reglamento (CE) n.º 994/98 del Consejo ⁽¹¹⁶⁾ y aplicable en el momento de la concesión de aquellas.

Artículo 3

1. Alemania procederá a recuperar de los beneficiarios las ayudas incompatibles con el mercado interior concedidas en virtud del régimen de ayuda contemplado en el artículo 1.
2. Las cantidades pendientes de recuperación devengarán intereses desde la fecha en que se pusieron a disposición de los beneficiarios hasta la de su recuperación efectiva.
3. Los intereses se calcularán de conformidad con el capítulo V del Reglamento (CE) n.º 794/2004 de la Comisión ⁽¹¹⁷⁾ utilizando un tipo de interés compuesto.
4. Alemania cancelará todos los pagos pendientes de las ayudas del régimen mencionado en el artículo 1 con efectos desde la fecha de adopción de la presente Decisión.

Artículo 4

1. La recuperación de las ayudas concedidas en virtud del régimen mencionado en el artículo 1 se efectuará de forma inmediata y efectiva.
2. Alemania ejecutará la presente Decisión dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de su notificación.

Artículo 5

1. En el plazo de dos meses a partir de la notificación de la presente Decisión, Alemania presentará a la Comisión la siguiente información:
 - a) una lista de los beneficiarios que hayan recibido ayudas en virtud del régimen mencionado en el artículo 1 y el importe total de la ayuda recibida por cada uno de ellos con arreglo a dicho régimen;
 - b) el importe total (principal e intereses) que deba recuperarse de cada beneficiario;
 - c) una descripción detallada de las medidas ya adoptadas y previstas en cumplimiento de la presente Decisión;
 - d) los documentos que demuestren que se han expedido órdenes de reembolso a los beneficiarios de las ayudas mencionadas en el artículo 1.
2. Alemania mantendrá informada a la Comisión del avance de las medidas nacionales adoptadas en aplicación de la presente Decisión hasta que haya concluido la recuperación de las ayudas concedidas con arreglo al régimen contemplado en el artículo 1. A petición de la Comisión, presentará inmediatamente información sobre las medidas ya adoptadas o previstas para el cumplimiento de la presente Decisión. También proporcionará información detallada sobre los importes de la ayuda y los intereses ya devueltos por los beneficiarios.

⁽¹¹⁶⁾ Reglamento (CE) n.º 994/98 del Consejo, de 7 de mayo de 1998, sobre la aplicación de los artículos 92 y 93 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea a determinadas categorías de ayudas estatales horizontales (DO L 142 de 14.5.1998, p. 1).

⁽¹¹⁷⁾ Reglamento (CE) n.º 794/2004 de la Comisión, de 21 de abril de 2004, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 2015/1589 del Consejo por el que se establecen disposiciones de aplicación del artículo 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (DO L 140 de 30.4.2004, p. 1).

Artículo 6

El destinatario de la presente Decisión es la República Federal de Alemania.

Hecho en Bruselas, el 28 de mayo de 2018.

Por la Comisión
Margrethe VESTAGER
Miembro de la Comisión

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

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

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

Reglamento n.º 48 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE)- Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa [2019/57]

Incorpora todo el texto válido hasta:

el suplemento 10 de la serie 06 de enmiendas. Fecha de entrada en vigor: 19 de julio de 2018

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Especificaciones generales
6. Especificaciones particulares
7. Modificación y extensión de la homologación del tipo de vehículo o de la instalación de sus dispositivos de alumbrado y señalización luminosa
8. Conformidad de la producción
9. Sanciones por no conformidad de la producción
10. Cese definitivo de la producción
11. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo
12. Disposiciones transitorias

ANEXOS

1. Comunicación
2. Disposición de las marcas de homologación
3. Ejemplos de superficies, ejes y centros de referencia de las luces y ángulos de visibilidad geométrica
4. Visibilidad de una luz roja hacia delante y de una luz blanca hacia atrás
5. Situaciones de carga que deben tenerse en cuenta para determinar las variaciones en la orientación vertical de las luces de cruce
6. Medida de las variaciones de inclinación del haz de cruce en función de la carga
7. Indicación de la inclinación descendente de la línea de corte de las luces de cruce a que se refiere el apartado 6.2.6.1.1 y de la inclinación descendente de la línea de corte de la luz antiniebla delantera a que se refiere el apartado 6.3.6.1.2 del presente Reglamento

8. Mandos de los dispositivos de regulación de las luces a que se refiere el apartado 6.2.6.2.2 del presente Reglamento
9. Control de conformidad de la producción
10. Reservado
11. Visibilidad de las marcas de visibilidad en la parte trasera, delantera y lateral de un vehículo
12. Ensayo de conducción
13. Condiciones de encendido y apagado automático de las luces de cruce
14. Zona de observación respecto de la superficie aparente de las luces auxiliares de maniobra y las luces de cortesía
15. Sistema de gonio(fotó)metro utilizado para las mediciones fotométricas, tal como se define en el apartado 2.34 del presente Reglamento

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a los vehículos de categorías M y N y a sus remolques (categoría O) ⁽¹⁾ en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 2.1. «Homologación de un vehículo»: la homologación de un tipo de vehículo con respecto al número y al modo de instalación de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa.
- 2.2. «Tipo de vehículo en lo que se refiere a la instalación de dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa»: los vehículos que no difieren en los aspectos esenciales mencionados en los apartados 2.2.1 a 2.2.4.

Asimismo no se considerarán «vehículos de tipo diferente» los siguientes: los vehículos que presenten diferencias con relación a los apartados 2.2.1 a 2.2.4, pero no de un modo que suponga un cambio del tipo, número, ubicación y visibilidad geométrica de las luces e inclinación de los haces de cruce establecidos para el tipo de vehículo en cuestión, y los vehículos equipados o no de luces opcionales:
- 2.2.1. dimensiones y forma exterior del vehículo;
- 2.2.2. número y ubicación de los dispositivos;
- 2.2.3. sistema de regulación de los faros;
- 2.2.4. sistema de suspensión.
- 2.3. «Plano transversal»: un plano vertical perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo.
- 2.4. «Vehículo en vacío»: el vehículo sin conductor, tripulación, pasajeros ni carga, pero con el depósito de carburante lleno, rueda de repuesto y las herramientas que transporta normalmente.
- 2.5. «Vehículo con carga»: el vehículo cargado hasta alcanzar su máxima masa técnicamente admisible, según lo declarado por el fabricante, quien fijará asimismo la distribución de esta masa entre los ejes con arreglo al método descrito en el anexo 5.
- 2.6. «Dispositivo», un elemento o conjunto de elementos utilizados para llevar a cabo una o varias funciones.
- 2.6.1. «Función de iluminación»: la luz emitida por un dispositivo con el fin de alumbrar la vía y los objetos en la dirección del movimiento del vehículo.
- 2.6.2. «Función de señalización luminosa»: la luz emitida o reflejada por un dispositivo a fin de advertir visualmente a los demás usuarios de la vía de la presencia, la identificación o el cambio en la dirección de movimiento del vehículo.

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 2.7. «Luz»: un dispositivo destinado a iluminar la vía o a emitir una señal luminosa para los demás usuarios de la vía. Los dispositivos que iluminan la placa de matrícula trasera y los catadióptricos se considerarán también luces. A efectos del presente Reglamento, las placas de matrícula trasera que sean luminosas y el sistema de iluminación de la puerta de servicio de los vehículos de las categorías M₂ y M₃ de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento n.º 107 no se consideran luces.
- 2.7.1. Fuente luminosa
- 2.7.1.1. «Fuente luminosa»: uno o más elementos que emiten radiación visible, que pueden ensamblarse con uno o más envolventes transparentes y con una base para la conexión mecánica y eléctrica.
- 2.7.1.1.1. «Fuente luminosa reemplazable»: una fuente luminosa concebida para ser introducida y extraída del portalámparas de su dispositivo sin herramientas.
- 2.7.1.1.2. «Fuente luminosa no reemplazable»: una fuente luminosa que puede ser reemplazada solamente si se reemplaza el dispositivo al cual va fijada.
- a) En el caso de un módulo de alumbrado: una fuente luminosa que puede ser reemplazada solamente si se reemplaza el módulo de fuente luminosa al cual va fijada.
- b) En el caso de un sistema de iluminación frontal adaptable (AFS): una fuente luminosa que puede ser reemplazada solamente si se reemplaza el módulo de alumbrado al cual va fijada.
- 2.7.1.1.3. «Módulo de fuente luminosa»: la parte óptica de un dispositivo que es específica de ese dispositivo, contiene una o más fuentes luminosas no reemplazables y podría contener uno o más portalámparas para fuentes luminosas reemplazables homologadas.
- 2.7.1.1.4. «Fuente luminosa incandescente» (lámpara incandescente): una fuente luminosa en la que el elemento que emite radiación visible está constituido por uno o más filamentos calentados que producen radiación térmica.
- 2.7.1.1.5. «Fuente luminosa de descarga de gas»: una fuente luminosa en la que el elemento que emite radiación visible es un arco de descarga que produce electroluminiscencia/fluorescencia.
- 2.7.1.1.6. «Diodo emisor de luz (LED)»: una fuente luminosa en la que el elemento que emite radiación visible consiste en una o más uniones de semiconductores que producen luminiscencia/fluorescencia por inyección.
- 2.7.1.1.7. «Módulo LED»: un módulo de fuente luminosa que contiene como fuentes luminosas únicamente LED. Sin embargo, podría contener uno o más portalámparas para fuentes luminosas reemplazables homologadas.
- 2.7.1.2. «Dispositivo electrónico de control de fuente luminosa»: uno o más componentes situados entre la alimentación y la fuente luminosa, integrados o no en la fuente luminosa o en la luz aplicada, para controlar la tensión o la corriente eléctrica de la fuente luminosa.
- 2.7.1.2.1. «Balasto»: un dispositivo electrónico de control de fuente luminosa situado entre la alimentación y la fuente luminosa, integrado o no en la fuente luminosa o la luz aplicada, para estabilizar la corriente eléctrica de una fuente luminosa de descarga de gas.
- 2.7.1.2.2. «Cebador»: un dispositivo electrónico de control de fuente luminosa para encender el arco de una descarga de gas.
- 2.7.1.3. «Control de intensidad variable»: un dispositivo que controla de manera automática los dispositivos de señalización luminosa traseros para producir intensidades luminosas variables y garantizar la percepción invariable de sus señales. El control de intensidad variable forma parte de la luz, o del vehículo, o de ambos a la vez.
- 2.7.2. «Luces equivalentes»: luces que tienen la misma función y están autorizadas en el país de matriculación del vehículo; estas luces podrán tener características diferentes de las luces que lleve el vehículo en el momento de la homologación, siempre que cumplan los requisitos del presente Reglamento.
- 2.7.3. «Luces independientes»: dispositivos que tienen superficies aparentes distintas en la dirección del eje de referencia ^(?), así como fuentes luminosas y carcasa diferentes.
- 2.7.4. «Luces agrupadas»: dispositivos que tienen superficies aparentes distintas en la dirección del eje de referencia ^(?) y fuentes luminosas diferentes, pero con una misma carcasa.
- 2.7.5. «Luces combinadas»: dispositivos que tienen superficies aparentes distintas en la dirección del eje de referencia ^(?), pero con una misma fuente luminosa y una misma carcasa.

^(?) En el caso de los dispositivos de iluminación de la placa de matrícula trasera y de los indicadores de dirección de las categorías 5 y 6, se utilizará la «superficie de salida de la luz».

- 2.7.6. «Luces recíprocamente incorporadas»: dispositivos con fuentes luminosas distintas o una única fuente luminosa que funciona en condiciones diferentes (por ejemplo, diferencias ópticas, mecánicas o eléctricas), superficies aparentes total o parcialmente comunes en la dirección del eje de referencia ⁽³⁾ y una misma carcasa ⁽⁴⁾.
- 2.7.7. «Luz simple»: parte de un dispositivo que desempeña una única función de alumbrado o de señalización luminosa.
- 2.7.8. «Luz escamoteable»: dispositivo que puede ocultarse total o parcialmente cuando no se utiliza, ya sea mediante una tapa móvil, por desplazamiento o por cualquier otro medio adecuado. La denominación «retráctil» se aplica más concretamente a la luz escamoteable que al desplazarse se inserta en la carrocería.
- 2.7.9. «Luz de carretera»: la utilizada para iluminar una distancia larga de la vía por delante del vehículo.
- 2.7.10. «Luz de cruce»: la utilizada para iluminar la vía por delante del vehículo sin deslumbrar ni molestar indebidamente a los conductores que vienen en sentido contrario, ni a los demás usuarios de la carretera.
- 2.7.10.1. «Luz de cruce principal»: la luz de cruce producida sin la contribución de un emisor de rayos infrarrojos (RI) ni de fuentes luminosas adicionales como la iluminación en curva.
- 2.7.11. «Luz indicadora de dirección»: la utilizada para indicar a los demás usuarios de la vía que el conductor tiene la intención de cambiar de dirección hacia la derecha o hacia la izquierda.
- Podrán utilizarse también una o varias luces indicadoras de dirección con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento n.º 97 o en el Reglamento n.º 116.
- 2.7.12. «Luz de frenado»: la utilizada para indicar a los demás usuarios de la vía que circulan detrás del vehículo que el movimiento longitudinal del mismo se está desacelerando intencionadamente.
- 2.7.13. «Dispositivo de alumbrado de la placa de matrícula trasera»: el dispositivo utilizado para iluminar el espacio destinado a la placa de matrícula trasera; este dispositivo podrá consistir de varios elementos ópticos.
- 2.7.14. «Luz de posición delantera»: la utilizada para indicar la presencia y la anchura del vehículo visto por delante.
- 2.7.15. «Luz de posición trasera»: la utilizada para indicar la presencia y la anchura del vehículo visto por detrás.
- 2.7.16. «Catadióptrico»: dispositivo utilizado para indicar la presencia de un vehículo mediante la reflexión de la luz procedente de una fuente luminosa independiente de dicho vehículo, hallándose el observador cerca de la fuente.
- A los efectos del presente Reglamento, no se considerarán catadióptricos:
- 2.7.16.1. las placas de matrícula retrorreflectantes;
- 2.7.16.2. las señales retrorreflectantes mencionadas en el ADR (Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional por Carretera de Mercancías Peligrosas);
- 2.7.16.3. las demás placas y señales retrorreflectantes que deben utilizarse para cumplir las especificaciones nacionales de utilización en lo que se refiere a determinadas categorías de vehículos o a determinados modos de funcionamiento;
- 2.7.16.4. materiales retrorreflectantes homologados como clase D, E o F con arreglo al Reglamento n.º 104 de la CEPE y utilizados para otros fines conforme a los requisitos nacionales.
- 2.7.17. «Marcado de alta visibilidad»: dispositivo destinado a aumentar la visibilidad de un vehículo visto desde la parte lateral o trasera (o, en el caso de remolques, también desde la parte delantera), mediante la reflexión de la luz procedente de una fuente luminosa independiente de dicho vehículo, hallándose el observador cerca de la fuente.
- 2.7.17.1. «Marcado de contorno»: marcado de alta visibilidad destinado a indicar las dimensiones horizontales y verticales (largo, ancho y alto) de un vehículo.
- 2.7.17.1.1. «Marcado completo del contorno»: marcado que indica el contorno del vehículo mediante una línea continua.

⁽³⁾ En el caso de los dispositivos de iluminación de la placa de matrícula trasera y de los indicadores de dirección de las categorías 5 y 6, se utilizará la «superficie de salida de la luz».

⁽⁴⁾ En el anexo 3, parte 7, pueden encontrarse ejemplos con vistas a una decisión relativa a la incorporación recíproca de luces.

- 2.7.17.1.2. «Marcado parcial del contorno»: marcado que indica la dimensión horizontal del vehículo mediante una línea continua, y la dimensión vertical marcando los bordes superiores.
- 2.7.17.2. «Marcado en línea»: marcado de visibilidad destinado a indicar las dimensiones horizontales (longitud y anchura) de un vehículo mediante una línea continua.
- 2.7.18. «Señal de emergencia»: el funcionamiento simultáneo de todas las luces indicadoras de dirección del vehículo para advertir de que el vehículo representa temporalmente un peligro especial para los demás usuarios de la vía.
- 2.7.19. «Luz antiniebla delantera»: la utilizada para mejorar el alumbrado de la vía por delante del vehículo en caso de niebla o cualquier otra condición similar de visibilidad reducida.
- 2.7.20. «Luz antiniebla trasera»: la utilizada para hacer el vehículo más visible por detrás en caso de niebla densa.
- 2.7.21. «Luz de marcha atrás»: la utilizada para iluminar la vía por detrás del vehículo y para avisar a los demás usuarios de la carretera de que el vehículo se desplaza hacia atrás o está a punto de hacerlo.
- 2.7.22. «Luz de estacionamiento»: la utilizada para señalar la presencia de un vehículo estacionado en una zona edificada. En tales circunstancias sustituye a las luces de posición delanteras y traseras.
- 2.7.23. «Luz de gálibo»: la instalada cerca del borde exterior extremo lo más cerca posible de la parte superior del vehículo y destinada a indicar claramente la anchura máxima de este. En determinados vehículos y remolques, esta luz sirve de complemento a las luces de posición delanteras y traseras del vehículo para llamar la atención sobre su volumen.
- 2.7.24. «Luz de posición lateral»: la utilizada para indicar la presencia de un vehículo visto desde el lateral.
- 2.7.25. «Luz de circulación diurna»: luz orientada hacia delante utilizada para hacer más visible el vehículo en marcha con luz diurna.
- 2.7.26. «Luz angular»: la luz utilizada para proporcionar iluminación suplementaria de esa parte de la vía que está situada cerca de la esquina delantera del vehículo en el lado hacia el cual va a girar.
- 2.7.27. «Flujo luminoso objetivo»:
- a) En el caso de una fuente luminosa:
el valor del flujo luminoso objetivo, excluida cualquier tolerancia, como se indica en la correspondiente ficha de datos del Reglamento sobre fuentes luminosas aplicable con arreglo al cual esté homologada la fuente luminosa.
 - b) En el caso de un módulo LED:
el valor del flujo luminoso objetivo, como se indica en la especificación técnica que acompaña al módulo LED para la homologación de la luz de la que forma parte el módulo LED;
- 2.7.28. «Sistema de iluminación frontal adaptable (AFS)»: dispositivo de iluminación homologado con arreglo al Reglamento n.º 123 que emite haces con diferentes características para una adaptación automática a las condiciones variables de utilización de la luz de cruce y, en su caso, de la luz de carretera.
- 2.7.28.1. «Módulo de iluminación»: elemento emisor de luz diseñado para proporcionar total o parcialmente una o varias funciones de iluminación frontales producidas por el AFS.
- 2.7.28.2. «Módulo de instalación»: carcasa no divisible que contiene uno o más módulos de iluminación.
- 2.7.28.3. «Modo de iluminación» o «modo»: estado de una función de iluminación frontal proporcionado por el AFS con arreglo a las especificaciones del fabricante y destinado a adaptarse a las condiciones particulares del vehículo y a condiciones ambiente específicas.
- 2.7.28.4. «Control del sistema»: parte o partes del AFS que reciben las señales de control AFS del vehículo y controlan el funcionamiento de los módulos de iluminación automáticamente.
- 2.7.28.5. «Señal de control AFS (V, E, W, T)»: la señal que entra en el AFS de conformidad con el apartado 6.22.7.4 del presente Reglamento.
- 2.7.28.6. «Estado neutro»: estado del AFS cuando se produce un modo definido de la luz de cruce de clase C («luz de cruce básica») o de la luz de carretera, en su caso, y no se aplica ninguna señal de control del AFS.

- 2.7.28.7. «Haz de carretera adaptativo»: haz de carretera del AFS que adapta la forma de su haz a la presencia de vehículos que circulan en sentido opuesto o por delante a fin de mejorar la visibilidad de larga distancia del conductor sin causar deslumbramientos, distracciones o molestias a los demás usuarios de la vía.
- 2.7.29. «Luz de cortesía exterior»: la utilizada para ofrecer iluminación adicional en el momento de la entrada y salida del vehículo del conductor y los pasajeros o durante las operaciones de carga.
- 2.7.30. «Sistema de luces interdependientes»: conjunto de dos o tres luces interdependientes que ofrecen la misma función.
- 2.7.30.1. «Luz interdependiente con la marca “Y”»: un dispositivo que funciona como parte de un sistema de luces interdependientes. Las luces interdependientes funcionan conjuntamente cuando están activadas, tienen superficies aparentes distintas en la dirección del eje de referencia, carcasas diferentes y pueden tener fuentes luminosas diferentes.
- 2.7.31. «Luz auxiliar de maniobra»: la utilizada para proporcionar iluminación suplementaria en el lateral del vehículo como ayuda en las maniobras lentas.
- 2.7.32. «Luces marcadas con una “D”»: luces independientes, homologadas como dispositivos separados, de manera que pueden utilizarse de forma independiente o en un conjunto de dos luces que se consideran una «luz única».
- 2.8. «Superficie de salida de luz» de un «dispositivo de alumbrado», «dispositivo de señalización luminosa o catadióptrico»: la superficie indicada en el esquema incluido en la solicitud de homologación del dispositivo presentada por el fabricante (véase el anexo 3, partes 1 y 4).

Dicha indicación debe hacerse con arreglo a una de las siguientes condiciones:

- a) cuando la lente exterior esté texturada, la superficie de salida de la luz declarada se corresponderá total o parcialmente con la superficie externa de la lente exterior;
- b) cuando la lente exterior no esté texturada, esta puede no tenerse en cuenta y la superficie de salida de la luz será la que se declare en la figura del anexo 3 (véase, por ejemplo, la parte 5).
- 2.8.1. «Lente exterior texturada» o «zona de la lente exterior texturada»: la totalidad o parte de una lente exterior utilizada para modificar o influir en la propagación de la fuente luminosa, de tal modo que los haces de luz se desvían significativamente de su dirección original.
- 2.9. «Superficie iluminante» (véase el anexo 3).
- 2.9.1. «Superficie iluminante de un dispositivo de alumbrado» (apartados 2.7.9, 2.7.10, 2.7.19, 2.7.21 y 2.7.26): proyección ortogonal de la abertura total del reflector sobre un plano transversal o, en el caso de los faros con un reflector elipsoidal, de la «lente de proyección». Si el dispositivo de alumbrado no tiene reflector, se aplicará la definición del apartado 2.9.2. Si la superficie de salida de luz solo cubre una parte de la abertura total del reflector, no se tendrá en cuenta más que la proyección de esa parte.

En el caso de una luz de cruce, la superficie iluminante estará limitada por la proyección aparente de la línea de corte sobre la lente. Si el reflector y la lente son ajustables uno en relación con el otro, deberá utilizarse la posición de ajuste media.

En caso de que se haya instalado un AFS (sistema de iluminación frontal adaptable): cuando se produzca una función de alumbrado por dos o más módulos de iluminación en funcionamiento simultáneo en un lado determinado del vehículo, las superficies iluminantes individuales, tomadas conjuntamente, constituyen la superficie iluminante que ha de tenerse en cuenta (por ejemplo, en la figura del apartado 6.22.4, las superficies iluminantes de cada uno de los módulos de iluminación 8, 9 y 11, consideradas en conjunto y teniendo en cuenta sus respectivas posiciones, constituyen la superficie iluminante que debe considerarse para la parte lateral derecha del vehículo).

- 2.9.2. «Superficie iluminante de un dispositivo de señalización luminosa que no sea un catadióptrico» (apartados 2.7.11 a 2.7.15, 2.7.18, 2.7.20 y 2.7.22 a 2.7.25): la proyección ortogonal de la luz sobre un plano perpendicular a su eje de referencia y en contacto con la superficie exterior de salida de la luz, estando esta proyección delimitada por los bordes de las pantallas situadas en este plano, cada una de las cuales solo permite que persista en la dirección del eje de referencia el 98 % de la intensidad luminosa total.

Para determinar los límites inferior, superior y laterales de la superficie iluminante se utilizarán únicamente pantallas con bordes horizontales o verticales para verificar la distancia a los bordes extremos del vehículo y la altura sobre el suelo.

Para otras aplicaciones de la superficie de iluminación, por ejemplo, la distancia entre dos lámparas o funciones, se utilizará la forma de la periferia de esta superficie de iluminación. Las pantallas seguirán siendo paralelas, pero podrán utilizarse otras orientaciones.

En el caso de un dispositivo de señalización luminosa cuya superficie iluminante abarque total o parcialmente la superficie iluminante de otra función o abarque una superficie no iluminante, se puede considerar que la superficie iluminante es la superficie de salida de la luz (véase, por ejemplo, el anexo 3, partes 2, 3, 5 y 6).

2.9.3. «Superficie iluminante de un catadióptrico» (apartado 2.7.16): según lo declarado por el solicitante durante el procedimiento de homologación de los catadióptricos, la proyección ortogonal de un catadióptrico en un plano perpendicular a su eje de referencia, delimitada por planos contiguos a las partes exteriores del sistema óptico del catadióptrico y paralelos a ese eje. Para determinar los bordes inferior, superior y laterales del dispositivo, se utilizarán únicamente planos verticales y horizontales.

2.10. «Superficie aparente»: en relación con una dirección de observación determinada, a petición del fabricante o de su representante debidamente autorizado, la proyección ortogonal de:

o bien los límites de la superficie iluminante proyectados sobre la superficie exterior de la lente,

o bien la superficie de salida de la luz.

Únicamente en el caso de un dispositivo de señalización luminosa que produzca intensidades de iluminación variables, su superficie aparente, que puede ser variable tal como se especifica en el apartado 2.7.1.3, se considerará en todas las condiciones que permita el control de intensidad variable, en su caso.

En un plano perpendicular a la dirección de observación y tangente al punto más exterior de la lente. En el anexo 3 del presente Reglamento figuran diferentes ejemplos de la aplicación de la superficie aparente.

2.11. «Eje de referencia»: el eje característico de la luz determinado por el fabricante del dispositivo para servir de dirección de referencia ($H = 0^\circ$, $V = 0^\circ$) en los campos del ángulo en las mediciones fotométricas y en la instalación de la luz en el vehículo.

2.12. «Centro de referencia»: la intersección del eje de referencia con la superficie exterior de salida de la luz, especificada por el fabricante del dispositivo.

2.13. «Ángulos de visibilidad geométrica»: los ángulos que determinan el campo del ángulo sólido mínimo en el que la superficie aparente de la luz debe ser visible. El campo del ángulo sólido viene determinado por los segmentos de la esfera cuyo centro coincide con el centro de referencia de la luz y cuyo ecuador es paralelo al suelo. Estos segmentos se determinarán en relación con el eje de referencia. Los ángulos horizontales β corresponden a la longitud y los ángulos verticales α a la latitud.

2.14. «Borde exterior extremo»: a cada lado del vehículo, el plano paralelo al plano longitudinal medio del vehículo en contacto con su borde exterior lateral, sin tener en cuenta los salientes:

2.14.1. de los neumáticos, próximos a su punto de contacto con el suelo, y de las conexiones de los indicadores de presión de los neumáticos;

2.14.2. de los dispositivos antideslizantes montados en las ruedas;

2.14.3. de los dispositivos de visión indirecta;

2.14.4. de las luces indicadoras de dirección laterales, las luces de gálibo, las luces de posición delanteras y traseras, las luces de estacionamiento, los catadióptricos y las luces de posición laterales;

2.14.5. de los precintos aduaneros puestos en el vehículo y de los dispositivos de fijación y protección de dichos precintos;

2.14.6. de los sistemas de iluminación de la puerta de servicio de los vehículos de las categorías M_2 y M_3 tal como se especifica en el apartado 2.7.

2.15. «Dimensiones totales»: la distancia entre los dos planos verticales definidos en el apartado 2.14.

2.15.1. «Anchura máxima»: la distancia entre los dos planos verticales definidos en el apartado 2.14.

2.15.2. «Longitud total»: la distancia entre los dos planos verticales perpendiculares al plano longitudinal medio del vehículo en contacto con el borde exterior delantero y trasero, sin tener en cuenta los salientes:

a) de los dispositivos de visión indirecta;

b) de las luces de gálibo;

c) de los dispositivos de acoplamiento en el caso de los vehículos de motor.

Para los remolques se tendrá en cuenta la longitud de la barra de tracción en la longitud total y en cualquier medición de la longitud, excepto cuando se excluya específicamente.

- 2.16. «Luces simples y múltiples»
- 2.16.1. Se entiende por «Luz simple»:
- a) un dispositivo o parte de un dispositivo que desempeña una única función de alumbrado o de señalización luminosa, una o más fuentes luminosas y una superficie aparente en dirección del eje de referencia, que puede ser una superficie continua o compuesta de dos partes distintas o más; o
 - b) cualquier conjunto de dos luces marcadas con una «D», ya sean idénticas o no, que tengan la misma función; o
 - c) cualquier conjunto de dos catadióptricos independientes, idénticos o no, que hayan sido homologados separadamente; o
 - d) cualquier sistema de luces interdependientes formado por dos o tres luces interdependientes con la misma función y homologadas como clase «Y».
- 2.16.2. «Dos luces» o «un número par de luces» en forma de banda o tira: dos luces con una única superficie de salida de luz, siempre que dicha banda o tira esté situada simétricamente en relación con el plano longitudinal medio del vehículo.
- 2.17. «Distancia entre dos luces» orientadas en la misma dirección: la distancia más corta entre las dos superficies aparentes en la dirección del eje de referencia. Si la distancia entre las luces se ajusta claramente a los requisitos del Reglamento, no será necesario determinar los bordes exactos de las superficies aparentes.
- 2.18. «Testigo de funcionamiento»: señal visual o auditiva (u otra equivalente) que indica si un dispositivo accionado funciona correctamente o no.
- 2.19. «Testigo de conexión»: señal visual (u otra equivalente) que indica el accionamiento de un dispositivo, pero no si este funciona correctamente o no.
- 2.20. «Luz opcional»: una luz cuya instalación decidirá el fabricante.
- 2.21. «Suelo»: superficie sobre la que se halla el vehículo y que deberá ser prácticamente horizontal.
- 2.22. «Componentes móviles del vehículo»: los paneles de la carrocería u otras partes del vehículo, cuya posición o posiciones pueden cambiarse mediante inclinación, giro o deslizamiento, sin utilizar herramientas. No se incluyen las cabinas basculantes de los camiones.
- 2.23. «Posición normal de utilización de un componente móvil»: la posición o las posiciones de un componente móvil especificadas por el fabricante del vehículo en condiciones normales de uso y con el vehículo estacionado.
- 2.24. «Situación normal de uso del vehículo»:
- 2.24.1. en el caso de un vehículo de motor, cuando el vehículo esté listo para moverse, con el motor en marcha y sus componentes móviles en la posición o posiciones normales definidas en el apartado 2.23;
 - 2.24.2. en el caso de un remolque, cuando el remolque esté conectado a un vehículo de tracción, en la situación prescrita en el apartado 2.24.1 y sus componentes móviles estén en la posición o posiciones normales definidas en el apartado 2.23.
- 2.25. «Situación de estacionamiento del vehículo»:
- 2.25.1. en el caso de un vehículo de motor, cuando el vehículo esté parado, su motor no funcione y sus componentes móviles estén en la posición o posiciones normales definidas en el apartado 2.23;
 - 2.25.2. en el caso de un remolque, cuando el remolque esté conectado a un vehículo de tracción, en la situación prescrita en el apartado 2.25.1 y sus componentes móviles estén en la posición o posiciones normales definidas en el apartado 2.23.
- 2.26. «Iluminación en curva»: función de iluminación para proporcionar mayor iluminación en las curvas.
- 2.27. «Par de luces»: juego de luces que tiene la misma función en el lado izquierdo y en el lado derecho del vehículo.
- 2.27.1. «Par de luces combinadas»: juego de luces con la misma función en el lado izquierdo y en el lado derecho del vehículo y que, como par, cumplen los requisitos fotométricos.
- 2.28. «Señal de frenado de emergencia»: una señal que indica a los usuarios de la vía que circulan por detrás que se ha aplicado al vehículo una importante reducción de la velocidad debido a las condiciones de circulación.

2.29. Color de la luz emitida por un dispositivo

2.29.1. «Blanco»: las coordenadas cromáticas (x, y) ^(§) de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

W_{12}	límite hacia el verde:	$y = 0,150 + 0,640 x$
W_{23}	límite hacia el verde amarillento:	$y = 0,440$
W_{34}	límite hacia el amarillo:	$x = 0,500$
W_{45}	límite hacia el violeta rojizo:	$y = 0,382$
W_{56}	límite hacia el violeta:	$y = 0,050 + 0,750 x$
W_{61}	límite hacia el azul:	$x = 0,310$

Con puntos de intersección:

	x	y
W_1	0,310	0,348
W_2	0,453	0,440
W_3	0,500	0,440
W_4	0,500	0,382
W_5	0,443	0,382
W_6	0,310	0,283

2.29.2. «Amarillo selectivo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ^(§) de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

SY_{12}	límite hacia el verde:	$y = 1,290 x - 0,100$
SY_{23}	lugar del espectro	
SY_{34}	límite hacia el rojo:	$y = 0,138 + 0,580 x$
SY_{45}	límite hacia el blanco amarillento:	$y = 0,440$
SY_{51}	límite hacia el blanco:	$y = 0,940 - x$

Con puntos de intersección:

	x	y
SY_1	0,454	0,486
SY_2	0,480	0,519
SY_3	0,545	0,454
SY_4	0,521	0,440
SY_5	0,500	0,440

2.29.3. «Amarillo auto»: las coordenadas cromáticas (x, y) ^(§) de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

A_{12}	límite hacia el verde:	$y = x - 0,120$
A_{23}	lugar del espectro	
A_{34}	límite hacia el rojo:	$y = 0,390$
A_{41}	límite hacia el blanco:	$y = 0,790 - 0,670 x$

(§) Publicación CIE 15.2, 1986, Colorimetría, el observador colorimétrico estándar CIE 1931.

Con puntos de intersección:

	x	y
A ₁	0,545	0,425
A ₂	0,560	0,440
A ₃	0,609	0,390
A ₄	0,597	0,390

2.29.4. «Rojo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁶⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

R ₁₂	límite hacia el amarillo:	y = 0,335
R ₂₃	lugar del espectro	
R ₃₄	línea hacia el violeta:	(su extensión lineal en la gama de colores púrpura entre los extremos rojo y azul del lugar del espectro)
R ₄₁	límite hacia el violeta:	y = 0,980 - x

Con puntos de intersección:

	x	y
R ₁	0,645	0,335
R ₂	0,665	0,335
R ₃	0,735	0,265
R ₄	0,721	0,259

2.30. Color nocturno de la luz retrorreflejada desde un dispositivo excluidos los neumáticos retrorreflectantes definidos en el Reglamento n.º 88.

2.30.1. «Blanco»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁶⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

W ₁₂	límite hacia el azul:	y = 0,843-1,182 x
W ₂₃	límite hacia el violeta:	y = 0,489 x + 0,146
W ₃₄	límite hacia el amarillo:	y = 0,968-1,010 x
W ₄₁	límite hacia el verde:	y = 1,442 x-0,136

Con puntos de intersección:

	x	y
W ₁	0,373	0,402
W ₂	0,417	0,350
W ₃	0,548	0,414
W ₄	0,450	0,513

2.30.2. «Amarillo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁶⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

Y ₁₂	límite hacia el verde:	y = x-0,040
Y ₂₃	lugar del espectro	
Y ₃₄	límite hacia el rojo:	y = 0,200 x + 0,268
Y ₄₁	límite hacia el blanco:	y = 0,970-x

⁽⁶⁾ Publicación CIE 15.2, 1986, Colorimetría, el observador colorimétrico estándar CIE 1931.

Con puntos de intersección:

	x	y
Y_1	0,505	0,465
Y_2	0,520	0,480
Y_3	0,610	0,390
Y_4	0,585	0,385

2.30.3. «Amarillo auto»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁷⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

A_{12}	límite hacia el verde:	$y = 1,417 x - 0,347$
A_{23}	lugar del espectro	
A_{34}	límite hacia el rojo:	$y = 0,390$
A_{41}	límite hacia el blanco:	$y = 0,790 - 0,670 x$

Con puntos de intersección:

	x	y
A_1	0,545	0,425
A_2	0,557	0,442
A_3	0,609	0,390
A_4	0,597	0,390

2.30.4. «Rojo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁷⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

R_{12}	límite hacia el amarillo:	$y = 0,335$
R_{23}	lugar del espectro	
R_{34}	línea hacia el violeta:	
R_{41}	límite hacia el violeta:	$y = 0,978 - x$

Con puntos de intersección:

	x	y
R_1	0,643	0,335
R_2	0,665	0,335
R_3	0,735	0,265
R_4	0,720	0,258

2.31. Color diurno de la luz reflejada por un dispositivo.

2.31.1. «Blanco»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁷⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

W_{12}	límite hacia el violeta:	$y = x - 0,030$
W_{23}	límite hacia el amarillo:	$y = 0,740 - x$
W_{34}	límite hacia el verde:	$y = x + 0,050$
W_{41}	límite hacia el azul:	$y = 0,570 - x$

(7) Publicación CIE 15.2, 1986, Colorimetría, el observador colorimétrico estándar CIE 1931.

Con puntos de intersección:

	x	y
W_1	0,300	0,270
W_2	0,385	0,355
W_3	0,345	0,395
W_4	0,260	0,310

2.31.2. «Amarillo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁸⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

Y_{12}	límite hacia el rojo:	$y = 0,534 x + 0,163$
Y_{23}	límite hacia el blanco:	$y = 0,910 - x$
Y_{34}	límite hacia el verde:	$y = 1,342 x - 0,090$
Y_{41}	lugar del espectro	

Con puntos de intersección:

	x	y
Y_1	0,545	0,454
Y_2	0,487	0,423
Y_3	0,427	0,483
Y_4	0,465	0,534

2.31.3. «Rojo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁸⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

R_{12}	límite hacia el rojo:	$y = 0,346 - 0,053 x$
R_{23}	límite hacia el violeta:	$y = 0,910 - x$
R_{34}	límite hacia el amarillo:	$y = 0,350$
R_{41}	lugar del espectro	

Con puntos de intersección:

	x	y
R_1	0,690	0,310
R_2	0,595	0,315
R_3	0,560	0,350
R_4	0,650	0,350

2.32. Color diurno del dispositivo fluorescente

2.32.1. «Rojo»: las coordenadas cromáticas (x, y) ⁽⁸⁾ de la luz emitida que están comprendidas en las zonas de cromaticidad definidas por los límites:

FR_{12}	límite hacia el rojo:	$y = 0,346 - 0,053 x$
FR_{23}	límite hacia el violeta:	$y = 0,910 - x$
FR_{34}	límite hacia el amarillo:	$y = 0,315 + 0,047 x$
FR_{41}	lugar del espectro	

⁽⁸⁾ Publicación CIE 15.2, 1986, Colorimetría, el observador colorimétrico estándar CIE 1931.

Con puntos de intersección:

	x	y
FR ₁	0,690	0,310
FR ₂	0,595	0,315
FR ₃	0,569	0,341
FR ₄	0,655	0,345

- 2.33. «Señal de advertencia de colisión fronto-trasera (RECAS)»: una señal automática emitida por el vehículo delantero al siguiente. Indica que el vehículo que sigue debe actuar con urgencia para evitar una colisión.
- 2.34. «Sistema de gonio(fotó)metro (si no se especifica otra cosa en un determinado Reglamento)»: un sistema utilizado para las mediciones fotométricas definido por las coordenadas angulares en grados sobre una esfera con un eje polar vertical con arreglo a la publicación CIE n.º 70, Viena 1987, es decir, correspondiente a un sistema gonio(fotó)metro con un eje horizontal («elevación») fijado al suelo y un segundo eje móvil («rotación») perpendicular al eje horizontal fijo (véase el anexo 14 del presente Reglamento).
- Nota:* la publicación CIE antes mencionada describe un procedimiento para corregir las coordenadas angulares en los casos en que se utilice un sistema de gonio(fotó)metro alternativo.
- 2.35. «Plano H»: el plano horizontal que contiene el centro de referencia de la luz.
- 2.36. «Activación secuencial»: una conexión eléctrica en la que las fuentes luminosas individuales de una luz están conectadas de forma que se ponen en funcionamiento en una secuencia predeterminada.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo en lo que se refiere a la instalación de los dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa deberá presentarla el fabricante o su representante debidamente autorizado.
- 3.2. Deberá ir acompañada de los siguientes documentos e indicaciones, por triplicado:
- 3.2.1. una descripción del tipo de vehículo por lo que respecta a los elementos indicados en los apartados 2.2.1 a 2.2.4 mencionando las restricciones de carga, en concreto, la carga máxima admisible en el maletero;
- 3.2.2. una lista de los dispositivos destinados por el fabricante a formar el equipo de alumbrado y señalización luminosa; la lista podrá incluir varios tipos de dispositivos para cada función. Cada tipo estará debidamente identificado (componente, marca de homologación de tipo, nombre del fabricante, etc.) y la lista podrá incluir además, para cada función, la indicación adicional «o dispositivos equivalentes»;
- 3.2.3. un esquema de la instalación de alumbrado y señalización en su conjunto, que muestre la ubicación de los diversos dispositivos en el vehículo;
- 3.2.4. cuando proceda, y con el fin de comprobar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento, esquemas de cada una de las luces que muestren la superficie iluminante definida en el apartado 2.9, la superficie de salida de la luz definida en el apartado 2.8, el eje de referencia definido en el apartado 2.11 y el centro de referencia definido en el apartado 2.12. Esta información no será necesaria cuando se trate de un dispositivo de alumbrado de la placa de matrícula trasera (apartado 2.7.13).
- 3.2.5. La solicitud deberá ir acompañada de una declaración del método utilizado para la delimitación de la superficie aparente (véase el apartado 2.10).
- 3.2.6. Cuando se haya instalado un AFS en el vehículo, el solicitante deberá presentar una descripción pormenorizada en la que figure la siguiente información:
- 3.2.6.1. las funciones y los modos de alumbrado para los que se ha homologado el AFS;
- 3.2.6.2. las señales de control del AFS y sus características técnicas definidas con arreglo al anexo 10 del Reglamento n.º 123;
- 3.2.6.3. las disposiciones aplicables para adaptar automáticamente las funciones y los modos de iluminación frontal, según lo dispuesto en el apartado 6.22.7.4 del presente Reglamento;
- 3.2.6.4. instrucciones especiales, en su caso, para la inspección de las fuentes luminosas y la observación visual del haz;

- 3.2.6.5. los documentos requeridos con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6.22.9.2 del presente Reglamento;
- 3.2.6.6. las luces agrupadas o combinadas o incorporadas recíprocamente al AFS;
- 3.2.6.7. los módulos de iluminación diseñados para cumplir los requisitos establecidos en el apartado 6.22.5 del presente Reglamento.
- 3.2.7. Para los vehículos de las categorías M y N, una descripción de las condiciones de alimentación de corriente eléctrica para los dispositivos indicados en los apartados 2.7.9, 2.7.10, 2.7.12, 2.7.14 y 2.7.15, incluida, en su caso, información sobre un módulo de alimentación especial/dispositivo de control electrónico de la fuente luminosa o un dispositivo de variación de la intensidad.
- 3.3. Deberá presentarse al servicio técnico encargado de las pruebas de homologación un vehículo en vacío provisto de un equipo completo de alumbrado y señalización luminosa, tal como se establece en el apartado 3.2.2, representativo del tipo de vehículo cuya homologación se solicita.
- 3.4. El documento proporcionado en el anexo 1 del presente Reglamento se adjuntará a la documentación de homologación.

4. HOMOLOGACIÓN

- 4.1. Si el tipo de vehículo presentado para su homologación con arreglo al presente Reglamento satisface los requisitos de este en relación con todos los dispositivos especificados en la lista, deberá concederse su homologación.
 - 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado; Los dos primeros dígitos de dicho número (actualmente 06, que corresponden a la serie 06 de enmiendas) indicarán la serie de enmiendas que incorpore las últimas enmiendas técnicas más importantes introducidas en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar este número a otro tipo de vehículo ni al mismo tipo de vehículo presentado con un equipo no especificado en la lista a la que se refiere el apartado 3.2.2, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 7 del presente Reglamento.
 - 4.3. Se notificará a las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento la concesión, la extensión, la denegación o la retirada de la homologación, así como el cese definitivo de la producción de un tipo de vehículo o parte del mismo cubierto por el presente Reglamento, por medio de un formulario conforme al modelo que figura en su anexo 1.
 - 4.4. En cada vehículo que se ajuste a un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el formulario de homologación, una marca de homologación internacional consistente en:
 - 4.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ^(*);
 - 4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo a que se refiere el apartado 4.4.1.
 - 4.5. Si, en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, el vehículo se ajusta a un tipo homologado conforme a otro u otros reglamentos adjuntos al Acuerdo, no será necesario repetir el símbolo que se establece en el apartado 4.4.1; en ese caso, el número de reglamento y los números de homologación, así como los símbolos adicionales de todos los reglamentos con arreglo a los cuales se haya concedido la homologación en el país que la haya concedido de conformidad con el presente Reglamento, se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el apartado 4.4.1.
 - 4.6. La marca de homologación será claramente legible e indeleble.
 - 4.7. La marca de homologación se pondrá en la placa de identificación del vehículo colocada por el fabricante, o cerca de la misma.
 - 4.8. El anexo 2 del presente Reglamento proporciona ejemplos de disposición de las marcas de homologación.
- #### 5. ESPECIFICACIONES GENERALES
- 5.1. Los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa estarán montados de tal modo que, en las condiciones normales de utilización definidas en los apartados 2.24, 2.24.1 y 2.24.2 y a pesar de las vibraciones a las que puedan estar sometidos, conserven las características exigidas en el presente Reglamento y permitan que el vehículo cumpla las prescripciones del mismo. En concreto, deberá ser imposible desajustar las luces de forma involuntaria.

^(*) Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3-www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 5.2. Las luces de alumbrado descritas en los apartados 2.7.9, 2.7.10 y 2.7.19 estarán instaladas de forma que sea fácil ajustar correctamente su orientación.
- 5.2.1. En el caso de los faros ajustados con arreglo a determinadas medidas destinadas a evitar molestias a otros usuarios de la vía en los países en los que la circulación se realice por el lado contrario al del país para el cual se diseñó el faro, dichas medidas se ajustarán automáticamente o las ajustará el usuario del vehículo mientras esté en posición de aparcamiento sin necesidad de utilizar ninguna herramienta (distinta de las suministradas con el vehículo ⁽¹⁰⁾). El fabricante del vehículo proporcionará instrucciones pormenorizadas.
- 5.3. Para todos los dispositivos de señalización luminosa, incluidos los situados en los paneles laterales, el eje de referencia de la luz cuando esté instalada en el vehículo será paralelo al plano de apoyo del vehículo sobre la carretera; además, será perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo, en el caso de los catadióptricos laterales y de las luces de posición laterales, y paralelo a tal plano para todos los demás dispositivos de señalización. Se admitirá en cada dirección una tolerancia de $\pm 3^\circ$. Además, deberán respetarse las instrucciones específicas de instalación dadas por el fabricante del vehículo.
- 5.4. Cuando no existan instrucciones específicas, se comprobará la altura y la orientación de las luces con el vehículo en vacío y colocado sobre una superficie horizontal plana en las condiciones definidas en los apartados 2.24, 2.24.1 y 2.24.2 y, en los casos en los que se haya instalado un AFS, con el sistema en su estado neutro.
- 5.5. Salvo instrucciones específicas, las luces de un mismo par deberán:
- 5.5.1. estar montadas simétricamente con respecto al plano longitudinal medio del vehículo (este cálculo se basará en la forma geométrica exterior de la luz y no en los bordes de su superficie iluminante, según se especifica en el apartado 2.9);
- 5.5.2. ser simétricas entre sí respecto al plano longitudinal medio; este requisito no se aplicará a la estructura interior del dispositivo;
- 5.5.3. cumplir los mismos requisitos colorimétricos y presentar características fotométricas prácticamente idénticas; esto no se aplica al par de luces simétricas antiniebla frontales de la clase F3;
- 5.5.4. tener características fotométricas prácticamente idénticas.
- 5.6. En los vehículos cuya forma externa sea asimétrica, se cumplirán los anteriores requisitos en la medida de lo posible.
- 5.7. Luces agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas
- 5.7.1. Las luces podrán estar agrupadas, combinadas o recíprocamente incorporadas, a condición de que cada una de ellas cumpla los requisitos relativos al color, la posición, la orientación, la visibilidad geométrica, las conexiones eléctricas y otros requisitos, si los hubiera.
- 5.7.1.1. Los requisitos fotométricos y colorimétricos de una luz se cumplirán cuando todas las demás funciones con las que dicha luz esté agrupada, combinada o recíprocamente incorporada estén apagadas.
- Sin embargo, cuando una luz de posición delantera o trasera esté recíprocamente incorporada con una o más funciones que pueden activarse al mismo tiempo que la luz, deberán cumplirse los requisitos de cada una de estas otras funciones relativos al color cuando las funciones recíprocamente incorporadas y las luces de posición delanteras y traseras estén encendidas.
- 5.7.1.2. No se autoriza la incorporación recíproca de las luces de frenado y las luces indicadoras de dirección.
- 5.7.1.3. Cuando las luces de frenado y las luces indicadoras de dirección estén agrupadas, deberán cumplirse las siguientes condiciones:
- 5.7.1.3.1. ninguna línea recta horizontal o vertical que pase a través de las proyecciones de las superficies aparentes de estas funciones en un plano perpendicular al eje de referencia podrá cruzar más de dos límites que separan áreas adyacentes de color diferente;
- 5.7.1.3.2. sus superficies aparentes en la dirección del eje de referencia, sobre la base de las zonas delimitadas por el perfil de sus superficies iluminantes, no se superpongan.

⁽¹⁰⁾ Esto no se aplica a los accesorios especiales que puedan añadirse en el exterior del faro.

- 5.7.2. Luces únicas
- 5.7.2.1. las luces únicas, tal como se definen en el apartado 2.16.1, letra a), compuestas de dos o más partes distintas, se instalarán de manera que:
- bien la superficie total de la proyección de las partes distintas en un plano tangencial a la superficie externa de la lente exterior y perpendicular al eje de referencia no ocupe menos del 60 % del cuadrilátero más pequeño que circunscriba dicha proyección; o bien
 - la distancia entre los bordes exteriores de dos partes distintas adyacentes/tangenciales no exceda de 75 mm cuando se mide perpendicularmente al eje de referencia.
- Este requisito no se aplica cuando hay un solo catadióptrico.
- 5.7.2.2. las luces únicas, tal como se definen en el apartado 2.16.1, letras b) o c), compuestas de dos luces marcadas con una «D» o dos catadióptricos independientes, se instalarán de manera que:
- bien la proyección de las superficies aparentes en la dirección del eje de referencia de las dos luces o catadióptricos no ocupe menos del 60 % del cuadrilátero más pequeño que circunscriba las proyecciones de dichas superficies aparentes en la dirección del eje de referencia o bien
 - la distancia mínima entre los bordes exteriores de las superficies aparentes en la dirección del eje de referencia de dos luces o de dos catadióptricos independientes no exceda de 75 mm medida perpendicularmente al eje de referencia.
- 5.7.2.3. Las luces únicas, tal como se definen en el apartado 2.16.1, letra d), deberán cumplir los requisitos del apartado 5.7.2.1.
- Dos o más luces y/o dos o más superficies aparentes distintas incluidas en el mismo portalámparas y/o con una lente exterior común no se considerarán un sistema de luces interdependientes.
- Sin embargo, una luz en forma de banda o tira podrá formar parte de un sistema de luces interdependientes.
- 5.7.2.4. Dos luces o un número par de luces en forma de banda o tira se colocarán simétricamente en relación con el plano longitudinal medio del vehículo, extendiéndose por ambos lados hasta 0,4 m como mínimo del borde exterior extremo del vehículo, siendo la longitud mínima de 0,8 m; la iluminación de esta superficie provendrá de dos fuentes luminosas como mínimo colocadas lo más cerca posible de los extremos; la superficie de salida de la luz podrá estar constituida por una serie de elementos yuxtapuestos, a condición de que estas superficies de salida de la luz individuales cumplan los requisitos del apartado 5.7.2.1 cuando se proyecten sobre un plano transversal.
- 5.8. La altura máxima desde el suelo se medirá a partir del punto más alto y la altura mínima a partir del punto más bajo de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia.
- En caso de que la altura (máxima y mínima) por encima del suelo cumpla manifiestamente los requisitos del presente Reglamento, no será necesario determinar los bordes exactos de ninguna superficie.
- 5.8.1. A los efectos de la reducción de los ángulos de visibilidad geométrica, la posición de una luz con respecto a la altura por encima del suelo se medirá desde el plano H.
- 5.8.2. Cuando se trate de luces de cruce, la altura mínima respecto del suelo se medirá desde el punto más bajo de la salida real del sistema óptico (por ejemplo: el espejo, la lente o la lente de proyección) independientemente de su utilización.
- 5.8.3. La posición, en lo que se refiere a la anchura, se determinará desde el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia que esté más alejado del plano longitudinal medio del vehículo, cuando se trate de la anchura máxima, y de los bordes interiores de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia, cuando se trate de la distancia entre las luces.
- Cuando la posición, en lo que se refiere a la anchura, se ajuste claramente a los requisitos del presente Reglamento, no será necesario determinar los bordes exactos de ninguna superficie.
- 5.9. A falta de instrucciones específicas, las características fotométricas (por ejemplo, intensidad, color, superficie aparente, etc.) de una luz no se modificarán intencionadamente durante el período de funcionamiento de la luz.
- 5.9.1. Las luces indicadoras de dirección, las luces de emergencia, las luces de posición laterales amarillo auto que cumplan los requisitos del apartado 6.18.7, así como la señal de parada de emergencia, serán intermitentes.

- 5.9.2. Las características fotométricas de una luz podrán variar en las siguientes condiciones:
- a) en relación con la luz ambiente;
 - b) como consecuencia de la activación de otras luces; o
 - c) cuando las luces se utilicen para ofrecer otra función de alumbrado,
- siempre que cualquier variación de las características fotométricas sea conforme con las disposiciones técnicas de la luz de que se trate.
- 5.9.3. Las características fotométricas de una luz indicadora de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a o 2b podrán variar durante un destello mediante la activación secuencial de las fuentes luminosas, como se especifica en el apartado 5.6 del Reglamento n.º 6.
- Esta disposición no se aplicará cuando las luces indicadoras de dirección de las categorías 2a y 2b se utilicen como señal de parada de emergencia con arreglo al apartado 6.23.1 del presente Reglamento.
- 5.10. Una luz de las definidas en el apartado 2.7 no podrá emitir hacia delante ninguna luz roja que pueda prestarse a confusión, ni ninguna luz de las definidas en el apartado 2.7 podrá emitir hacia atrás una luz blanca que pueda prestarse a confusión. No se tendrán en cuenta los dispositivos de alumbrado instalados para la iluminación interior del vehículo. En caso de duda, se comprobará el cumplimiento de este requisito de la siguiente forma:
- 5.10.1. visibilidad de una luz roja hacia delante: con excepción de una luz de posición lateral trasera más alejada, no habrá ninguna visibilidad directa de la superficie aparente de una luz roja cuando la mire un observador que se desplace dentro de la zona 1 con arreglo a lo especificado en el anexo 4.
 - 5.10.2. visibilidad de una luz blanca hacia atrás: con excepción de las luces de marcha atrás y el marcado lateral de alta visibilidad blanco instalado en el vehículo, no habrá ninguna visibilidad directa de la superficie aparente de una luz blanca cuando la mire un observador que se desplace dentro de la zona 2 de un plano transversal situado a 25 m por detrás del vehículo (véase el anexo 4).
 - 5.10.3. Las zonas 1 y 2, tal y como las ve el observador, estarán limitadas en sus planos respectivos como sigue:
 - 5.10.3.1. en altura, por dos planos horizontales situados a 1 m y 2,2 m respectivamente del suelo;
 - 5.10.3.2. en anchura, por dos planos verticales que, formando un ángulo de 15° hacia delante y hacia atrás respectivamente fuera del plano longitudinal medio del vehículo, atraviesen el punto (o puntos) de contacto de los planos verticales paralelos al plano longitudinal medio del vehículo que delimita la anchura máxima de este; si hay varios puntos de contacto, el que esté situado más adelante corresponderá al plano delantero y el que esté situado más atrás, al trasero.
 - 5.11. Las conexiones eléctricas deberán realizarse de manera que las luces de posición delanteras y traseras, las luces de gálibo, cuando las haya, las luces de posición laterales, cuando las haya, y la luz de la placa de matrícula trasera solo puedan encenderse o apagarse simultáneamente.
 - 5.11.1. Esta condición no será aplicable:
 - 5.11.1.1. cuando las luces de posición delanteras y traseras estén encendidas, como tampoco a las luces de posición laterales cuando estén combinadas o recíprocamente incorporadas a dichas luces utilizadas como luces de estacionamiento; o
 - 5.11.1.2. cuando las luces de posición laterales funcionen de manera intermitente al mismo tiempo que los indicadores de dirección; o
 - 5.11.2. cuando la función de las luces de posición delanteras haya sido sustituida con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.12.1.
 - 5.11.3. En el caso de un sistema de luces interdependientes, todas las fuentes luminosas deberán encenderse y apagarse simultáneamente.
 - 5.12. Las conexiones eléctricas deberán ser tales que las luces de carretera, las de cruce y las antiniebla delanteras solo puedan encenderse cuando las luces a que se refiere el apartado 5.11 también lo estén. Sin embargo, este requisito no será aplicable a las luces de cruce o de carretera cuando se utilicen para avisos luminosos que consistan en el encendido intermitente a intervalos cortos de las luces de cruce o de las luces de carretera, o en el encendido alterno a intervalos cortos de las luces de cruce y las de carretera.

- 5.12.1. Las luces de cruce y/o las luces de carretera y/o las luces antiniebla delanteras podrán sustituir la función de las luces de posición delanteras, siempre y cuando:
- 5.12.1.1. sus conexiones eléctricas sean tales que, en caso de avería de alguno de estos dispositivos de alumbrado, las luces de posición delanteras vuelvan a encenderse automáticamente; y
- 5.12.1.2. la luz o función de sustitución para la respectiva luz de posición cumpla los requisitos relativos a:
- a) la visibilidad geométrica prescrita para las luces de posición delanteras en el apartado 6.9.5; y
- b) los valores fotométricos mínimos con arreglo a los ángulos de distribución de luz; así como
- 5.12.1.3. los informes de ensayo de la luz de sustitución aporten pruebas adecuadas que demuestren el cumplimiento de los requisitos mencionados en el apartado 5.12.1.2.
- 5.13. Testigo
- Cuando en el presente Reglamento se prescriba un testigo de conexión, este podrá ser sustituido por un testigo de «funcionamiento».
- 5.14. Luces escamoteables
- 5.14.1. Queda prohibido escamotear las luces, salvo en el caso de las luces de carretera, las luces de cruce y las luces antiniebla delanteras, que podrán ocultarse cuando no estén funcionando.
- 5.14.2. En caso de fallo del dispositivo o dispositivos de escamoteo, las luces deberán permanecer en posición de utilización si estaban siendo utilizadas o deberán poder colocarse en posición de uso sin necesidad de herramientas.
- 5.14.3. Las luces podrán colocarse en posición de uso y se encenderán mediante un único mando, sin que ello excluya la posibilidad de ponerlas en posición de uso sin encenderlas. Sin embargo, en el caso de las luces de carretera y las luces de cruce agrupadas, el mando mencionado anteriormente solo se exigirá para accionar las luces de cruce.
- 5.14.4. Desde el puesto del conductor no será posible detener intencionadamente el movimiento de los faros encendidos antes de que alcancen la posición de uso. Si existe el riesgo de deslumbrar a otros usuarios de la vía con el movimiento de los faros, estos solo podrán encenderse cuando hayan alcanzado la posición de uso.
- 5.14.5. A temperaturas de entre -30 °C y $+50\text{ °C}$ del dispositivo de escamoteo, las luces de cruce deberán poder alcanzar la posición de uso en los tres segundos después de haber accionado el mando.
- 5.15. Los colores de la luz emitida por las luces ⁽¹⁾ serán los siguientes:
- | | |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| luz de carretera: | blanco |
| luz de cruce: | blanco |
| luz antiniebla delantera: | blanco o amarillo selectivo |
| luz de marcha atrás: | blanco |
| luces indicadoras de dirección: | amarillo auto |
| señal de emergencia: | amarillo auto |
| luz de frenado: | rojo |
| señal de parada de emergencia: | amarillo auto o rojo |
| señal trasera de advertencia de colisión fronto-trasera: | amarillo auto |
| iluminación de la placa trasera de matrícula: | blanco |
| luz de posición delantera: | blanco |
| luz de posición trasera: | rojo |
| luz antiniebla delantera: | blanco o amarillo selectivo |
| luz antiniebla trasera: | rojo |
| luz de estacionamiento: | blanco delante, rojo detrás, amarillo auto cuando esté recíprocamente incorporada en las luces indicadoras de dirección laterales o en las luces de posición laterales |

⁽¹⁾ La medición de las coordenadas cromáticas del haz emitido por las luces no está incluido en el ámbito de aplicación del presente Reglamento.

luz de posición lateral:	amarillo auto; sin embargo, podrá ser rojo si la luz de posición lateral trasera más alejada está agrupada, combinada o recíprocamente incorporada a la luz de posición trasera, la luz de gálibo trasera, la luz antiniebla trasera, la luz de frenado o está agrupada o tiene en común parte de la superficie de salida de la luz con el catadióptrico trasero
luz de gálibo:	blanco delante, rojo detrás
luz de circulación diurna:	blanco
catadióptricos traseros, no triangulares:	rojo
catadióptricos traseros triangulares:	rojo
catadióptricos delanteros, no triangulares:	idéntico a la luz de incidente ⁽¹²⁾
catadióptricos laterales, no triangulares:	amarillo auto; sin embargo, podrá ser rojo si el catadióptrico lateral trasero más alejado está agrupado o tiene en común parte de la superficie de salida con la luz de posición trasera, la luz de gálibo trasera, la luz antiniebla trasera, la luz de frenado, la luz roja de posición lateral trasera más alejada o el catadióptrico trasero no triangular
luz angular:	blanco
marcado de alta visibilidad:	blanco hacia adelante; blanco o amarillo en la parte lateral; rojo o amarillo en la parte posterior ⁽¹³⁾
sistema de iluminación frontal adaptable (AFS):	blanco
luz exterior de cortesía:	blanco
luces auxiliares de maniobra:	blanco

5.16. Número de luces

5.16.1. El número de luces instaladas en el vehículo será igual al número indicado en las especificaciones individuales del presente Reglamento.

5.17. Las luces podrán instalarse en componentes móviles siempre que se cumplan los requisitos establecidos en los apartados 5.18, 5.19 y 5.20.

5.18. Las luces de posición traseras, las luces indicadoras de dirección traseras y los catadióptricos traseros, triangulares y no triangulares, podrán instalarse en componentes móviles siempre que:

5.18.1. en todas las posiciones fijas de los componentes móviles, las luces de estos últimos cumplan todos los requisitos sobre posición, visibilidad geométrica, colorimetría y fotometría exigidos a dichas luces.

5.18.2. En el caso en que las funciones mencionadas en el apartado 5.18 las desempeñe un conjunto de dos luces de la clase «D» (véase el apartado 2.16.1) solo una de las luces debe cumplir los requisitos de posición, visibilidad geométrica y fotometría para dichas luces en todas las posiciones fijas de los componentes móviles, o

5.18.3. en los casos en que se hayan instalado y activado lámparas adicionales para las funciones anteriormente mencionadas, cuando el componente móvil esté en cualquier posición, estas lámparas adicionales cumplirán los requisitos sobre posición, visibilidad geométrica y fotometría aplicables a las lámparas instaladas en el componente móvil.

⁽¹²⁾ También conocido como catadióptrico blanco o incoloro.

⁽¹³⁾ Nada en el presente Reglamento impedirá a las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento autorizar en sus territorios el uso de marcas blancas de visibilidad en la parte posterior.

- 5.18.4. Cuando las funciones mencionadas en el apartado 5.18 se obtengan mediante un sistema de luces interdependientes deberá cumplirse una de las condiciones siguientes:
- a) cuando el sistema completo de luces interdependientes esté instalado sobre uno o varios componentes móviles, deberán cumplirse los requisitos del apartado 5.18.1; no obstante, podrán activarse luces adicionales para las funciones anteriormente mencionadas cuando el componente móvil esté en cualquier posición fija, a condición de que estas luces adicionales satisfagan todos los requisitos de posición, visibilidad geométrica, colorimetría y fotometría aplicables a las lámparas instaladas en el componente móvil, o
 - b) cuando el sistema de luces interdependientes esté instalado en parte sobre el componente fijo y en parte sobre un componente móvil, excepto las luces indicadoras de dirección, las luces interdependientes especificadas por el solicitante durante el procedimiento de homologación del dispositivo deberán cumplir todos los requisitos de posición, visibilidad geométrica hacia el exterior, colorimetría y fotometría aplicables a dichas luces, en todas las posiciones fijas de los componentes móviles;
- se considerará que se cumplen los requisitos de visibilidad geométrica hacia el interior si estas luces interdependientes siguen siendo conformes con los valores fotométricos prescritos en el campo de la distribución luminosa para la homologación del dispositivo, en todas las posiciones fijas del componente móvil.
- Para las luces indicadoras de dirección, las luces interdependientes especificadas por el solicitante durante el procedimiento de homologación del dispositivo deberán cumplir todos los requisitos sobre ubicación, visibilidad geométrica y características fotométricas y colorimétricas en todas las posiciones fijas de los componentes móviles. Esto no se aplica en los casos en que se hayan activado luces adicionales para cumplir o completar el ángulo de visibilidad geométrica cuando el componente móvil esté en cualquier posición abierta fija, a condición de que estas luces adicionales satisfagan los requisitos sobre ubicación y los requisitos colorimétricos y fotométricos aplicables a las luces instaladas en el componente móvil.
- 5.19. Cuando los componentes móviles estén en una posición que no sea la «posición normal de uso», los dispositivos instalados en ellos no deberán causar molestias indebidas a los usuarios de la vía.
- 5.20. Cuando una luz esté instalada en un componente móvil y el componente móvil esté en la «posición o posiciones normales de uso», la luz volverá siempre a la posición o posiciones especificadas por el fabricante de acuerdo con el presente Reglamento. Cuando se trate de luces de cruce o de luces antiniebla delanteras, se considerará que se ha cumplido este requisito cuando, una vez desplazados los componentes móviles y puestos de nuevo en su posición normal diez veces consecutivas, ningún valor de inclinación angular de estas luces en relación con su soporte, medido después de cada funcionamiento del componente móvil, difiera en más de 0,15 % de la media de los diez valores medidos. Si se supera ese valor, se ajustarán los límites establecidos en el apartado 6.2.6.1.1 en la medida superada, de forma que disminuya la gama de inclinaciones autorizadas para las comprobaciones del vehículo realizadas de conformidad con el anexo 6.
- 5.21. Ningún componente móvil, ya tenga o no un dispositivo de señalización luminosa instalado, deberá ocultar en una posición fija diferente de la «posición de uso normal» más del 50 % de la superficie aparente en dirección del eje de referencia de las luces de posición traseras y delanteras, las luces indicadoras de dirección traseras y delanteras y los catadióptricos.
- Por posición fija de un componente móvil se entiende la posición de descanso estable o natural del componente móvil especificada por el fabricante del vehículo, esté o no bloqueada.
- Cuando el requisito anteriormente mencionado no se cumpla:
- 5.21.1. se activarán luces adicionales que cumplan todos los requisitos de posición, de visibilidad geométrica, colorimetría y fotometría para las luces antes mencionadas cuando el componente móvil oculte más del 50 % de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de estas luces; o
 - 5.21.2. se incluirá un comentario en la ficha de comunicación (punto 10.1 del anexo 1) a fin de informar a las demás administraciones de que los componentes móviles pueden ocultar más del 50 % de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia; así como un aviso en el vehículo que informe al usuario de que, en determinada posición o posiciones de los componentes móviles, debe advertirse a los demás usuarios de la carretera de la presencia del vehículo; por ejemplo, mediante un triángulo u otros dispositivos, según las disposiciones nacionales de circulación por carretera.
 - 5.21.3. El apartado 5.21.2. no es aplicable a los catadióptricos.

- 5.22. Con excepción de los catadióptricos, una luz, aun cuando lleve una marca de homologación, no se considera presente si no es posible hacerla funcionar simplemente equipándola de una fuente luminosa y/o un fusible.
- 5.23. Las luces homologadas con fuentes luminosas conforme al Reglamento n.º 37 excepto cuando dichas fuentes luminosas se utilizan como fuentes luminosas no reemplazables tal como se define en el apartado 2.7.1.1.2 del presente Reglamento, se instalarán en un vehículo de tal modo que la fuente luminosa pueda reemplazarse correctamente sin necesidad de recurrir a asistencia especializada ni de utilizar otras herramientas diferentes de las suministradas con el vehículo por el fabricante. El fabricante del vehículo entregará junto con el vehículo una descripción pormenorizada del procedimiento de sustitución.
- 5.23.1. Cuando un módulo de fuente luminosa incluya un portalámparas para una fuente luminosa reemplazable homologada con arreglo al Reglamento n.º 37, esta deberá poder reemplazarse tal como se indica en el apartado 5.23
- 5.24. Se autoriza la sustitución temporal de seguridad de la función de señalización luminosa de una luz de posición trasera, siempre que la función que la sustituye en caso de fallo sea similar en color, intensidad principal y posición a la función que ha dejado de funcionar y a condición de que el dispositivo de sustitución siga siendo operativo en su función original de seguridad. Durante la sustitución, un testigo en el salpicadero (véase el apartado 2.18 del presente Reglamento) indicará que se ha producido una sustitución temporal y la necesidad de reparación.
- 5.25. En caso de que se instale un AFS en el vehículo, este sistema se considerará equivalente a un par de luces de cruce y, si ofrece la función de luz de carretera, se considerará equivalente a un par de luces de carretera.
- 5.26. Se podrán instalar luces indicadoras de dirección traseras, luces de posición traseras, luces de frenado (excepto las luces de frenado de la categoría S4) y luces antiniebla traseras con control de intensidad luminosa variable, que respondan simultáneamente al menos a una de las siguientes condiciones exteriores: iluminación ambiente, niebla, nieve, lluvia, rocío, nubes de polvo y contaminación de la superficie emisora de luz, siempre y cuando se mantenga su relación de intensidad prescrita durante las transiciones de variación. No deberá observarse ninguna variación aguda de la intensidad durante la transición. Las luces de frenado de la categoría S4 podrán producir una intensidad luminosa variable independiente de otras luces. El conductor deberá tener la posibilidad de ajustar las funciones antes mencionadas a distintas intensidades luminosas en función de su categoría de intensidad constante y de devolverlas a su categoría variable automática.
- 5.27. Para los vehículos de las categorías M y N, el solicitante tendrá que demostrar al servicio técnico responsable de los ensayos de homologación que las condiciones de alimentación de corriente eléctrica para los dispositivos indicados en los apartados 2.7.9, 2.7.10, 2.7.12, 2.7.14 y 2.7.15 cumplen, cuando el sistema eléctrico del vehículo funciona a una tensión constante representativa de la categoría de vehículo de motor que especifique el solicitante, las disposiciones siguientes:
- 5.27.1. La tensión en las terminales de los dispositivos que, con arreglo a la documentación de la homologación, hayan sido objeto de ensayo mediante la aplicación de una alimentación especial de corriente eléctrica o un dispositivo electrónico de control de la fuente luminosa, o en un segundo modo de funcionamiento o con una tensión indicada por el solicitante, no excederá la tensión especificada para los dispositivos o funciones pertinentes tal como han sido homologados.
- 5.27.2. En todos los casos en que las condiciones de alimentación eléctrica no estén cubiertas por el apartado 5.27.1, la tensión en las terminales de los dispositivos o en las funciones no excederá del 3 % de los valores de 6,75 V (sistemas de tensión 6 V), 13,5 V (sistemas de tensión 12 V) o 28 V (sistemas de tensión 24 V). El medio para controlar la tensión máxima en los bornes del dispositivo podrá colocarse, por comodidad, en el cuerpo del dispositivo.
- 5.27.3. Las disposiciones de los apartados 5.27.1 y 5.27.2 no se aplicarán a los dispositivos que incluyan un dispositivo de control electrónico de la fuente luminosa o un control de intensidad variable como parte del dispositivo.
- 5.27.4. Se adjuntará un informe a la documentación de homologación en el que se describan los métodos utilizados para demostrar la conformidad y los resultados obtenidos.
- 5.28. Disposiciones generales relativas a la visibilidad geométrica
- 5.28.1. Dentro de los ángulos de visibilidad geométrica no habrá ningún obstáculo a la propagación de la luz a partir de ninguna parte de la superficie aparente del faro observada desde el infinito. No obstante, los obstáculos no se tendrán en cuenta si ya fueron presentados durante la homologación del dispositivo.
- 5.28.2. Si las mediciones se efectúan más cerca de la luz, la dirección de observación deberá desplazarse paralelamente para conseguir la misma precisión.

- 5.28.3. Si, una vez instalada la luz, una parte cualquiera de su superficie aparente quedara oculta por cualquier otra parte del vehículo, se presentarán pruebas de que la parte de la luz que no queda cubierta es conforme con los valores fotométricos especificados para la homologación del dispositivo.
- 5.28.4. Cuando el ángulo vertical de visibilidad geométrica por debajo de la horizontal pueda reducirse a 5° (con la luz a una distancia del suelo inferior a 750 mm medida con arreglo a las disposiciones del apartado 5.8.1), el campo fotométrico de mediciones de la unidad óptica instalada podrá reducirse a 5° por debajo de la horizontal.
- 5.28.5. En el caso de un sistema de luces interdependientes, deberán cumplirse los requisitos de visibilidad geométrica cuando todas las luces interdependientes funcionen al mismo tiempo.
- 5.29. Un módulo LED no tiene que ser reemplazable, si así se establece en la ficha de comunicación de la homologación de tipo del componente.
- 5.30. Cuando se instalen en un vehículo, todas las luces (dispositivos) deberán haber obtenido, en su caso, una homologación de tipo con arreglo al correspondiente Reglamento de la CEPE, como se especifica en los apartados pertinentes de la sección 6 del presente Reglamento.
- 5.31. Las luces instaladas en un vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento y homologado con respecto a una o más categorías de fuentes luminosas reemplazables con arreglo a los Reglamentos n.ºs 37, 99 o 128 de la CEPE, irán equipadas con fuentes luminosas homologadas exclusivamente con arreglo a estas categorías de fuentes luminosas.

Este requisito no se aplica a los módulos de fuentes luminosas, los módulos LED, ni a las fuentes luminosas no reemplazables, excepto cuando deban ser homologadas con arreglo al Reglamento de la CEPE aplicable.

6. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

6.1. Luces de carretera (Reglamentos n.ºs 98 y 112)

6.1.1. Presencia

Obligatoria en vehículos de motor. Prohibida en los remolques.

6.1.2. Número

Dos o cuatro, homologadas con arreglo a los Reglamentos n.ºs 98 o 112, excluidas las luces de la clase A.

Para los vehículos de la categoría N₃; podrán instalarse dos luces de carretera adicionales.

En caso de que un vehículo tenga instaladas cuatro luces escamoteables, solo se permitirá la instalación de otras dos luces con el fin de utilizarlas para emitir señales luminosas mediante su encendido intermitente a intervalos cortos (véase el apartado 5.12) durante el día.

6.1.3. Disposición

Ninguna especificación particular.

6.1.4. Ubicación

6.1.4.1. En anchura: ninguna especificación particular.

6.1.4.2. En altura: ninguna especificación particular.

6.1.4.3. En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido este requisito si la luz emitida no molesta al conductor ni directa ni indirectamente a través de los dispositivos de visión indirecta o de otras superficies reflectantes del vehículo.

6.1.5. Visibilidad geométrica

La visibilidad de la superficie iluminante, incluida la visibilidad en zonas que no parezcan estar iluminadas en la dirección de observación considerada, deberá garantizarse dentro de un espacio divergente delimitado por las generatrices que se apoyan en el perímetro de la superficie iluminante y forman un ángulo mínimo de 5° con el eje de referencia del faro. El origen de los ángulos de visibilidad geométrica es el perímetro de la proyección de la zona luminosa sobre un plano transversal tangente a la parte anterior de la lente del faro.

- 6.1.6. Orientación
- Hacia delante.
- No más de una luz de carretera en cada lado del vehículo puede girar para producir una iluminación en curva.
- 6.1.7. Conexiones eléctricas
- 6.1.7.1. Excepto cuando se utilicen para emitir señales luminosas intermitentes de advertencia a intervalos cortos, las luces de carretera podrán encenderse solo cuando el interruptor general de alumbrado esté en la posición de encendido o en función «automática» y existan condiciones de encendido automático del haz de cruce. En este último caso, las luces de carretera se apagarán automáticamente cuando dejen de existir las condiciones de encendido automático del haz de cruce.
- 6.1.7.2. El control de las luces de carretera podrá activarse y desactivarse automáticamente; las señales de control estarán producidas por un sistema de sensor capaz de detectar y reaccionar a cada uno de los siguientes datos:
- las condiciones de iluminación ambiente;
 - la luz emitida por los dispositivos de alumbrado delanteros y los dispositivos de señalización luminosa delanteros de los vehículos que circulan en sentido contrario;
 - la luz emitida por los dispositivos de señalización luminosa traseros de los vehículos que circulan por delante.
- Se permite añadir otras funciones de sensor para mejorar el funcionamiento
- A los efectos del presente apartado, se entiende por «vehículos», los vehículos de las categorías L, M, N, O y T, así como las bicicletas, equipados con catadióptricos y dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa que estén ENCENDIDOS.
- 6.1.7.3. Las luces de carretera siempre podrán ENCENDERSE y APAGARSE manualmente y podrá desactivarse manualmente el control automático de dichas luces.
- Además, las luces de carretera y su control automático podrán APAGARSE mediante una operación manual sencilla e inmediata; no está permitida la utilización de sub-menús.
- 6.1.7.4. El encendido de las luces de carretera podrá efectuarse simultáneamente o por pares. En caso de que se instalen las dos luces de carretera adicionales, tal como se autoriza con arreglo al apartado 6.1.2 únicamente para vehículos de la categoría N₃, no podrán encenderse simultáneamente más de dos pares. Para pasar del haz de cruce al haz de carretera, deberá encenderse, como mínimo, uno de los pares de luces de carretera. Para pasar del haz de carretera al haz de cruce deberán apagarse simultáneamente todas las luces de carretera.
- 6.1.7.5. Las luces de cruce podrán permanecer encendidas al mismo tiempo que las luces de carretera.
- 6.1.7.6. Si se hubieran instalado cuatro faros escamoteables, su posición levantada evitará el funcionamiento simultáneo de cualquier faro adicional instalado con el fin de emitir señales luminosas mediante su encendido intermitente a intervalos breves (véase el apartado 5.12) durante el día.
- 6.1.8. Testigo
- Testigo de conexión obligatorio
- 6.1.8.1. Si el control de las luces de carretera es automático, tal como se describe en el apartado 6.1.7.1, se indicará al conductor que se ha activado el control automático de la función del haz de carretera. Esta información deberá permanecer visible mientras esté activado el funcionamiento automático.
- 6.1.9. Otros requisitos
- 6.1.9.1. La suma de las intensidades máximas de las luces de carretera que pueden encenderse al mismo tiempo no deberá exceder de 430 000 cd, lo que corresponde a un valor de referencia de 100.
- 6.1.9.2. Dicha intensidad máxima se obtendrá sumando las marcas de referencia individuales indicadas en los diversos faros. La marca de referencia «10» se asignará a cada uno de los faros marcados con «R» o «RC».

- 6.1.9.3. Activación y desactivación automática de las luces de carretera
- 6.1.9.3.1. El sistema del sensor utilizado para controlar la activación y desactivación automática de las luces de carretera, tal como se describe en el apartado 6.1.7.1., deberá cumplir los siguientes requisitos:
- 6.1.9.3.1.1. Los límites de los campos mínimos en los que el sensor es capaz de detectar la luz emitida por otros vehículos mencionados en el apartado 6.1.7.1 se definen por los ángulos indicados a continuación.
- 6.1.9.3.1.1.1. Ángulos horizontales: 15° a la izquierda y 15° a la derecha.

Ángulos verticales:

Ángulo ascendente	5°		
Altura de montaje del sensor (centro de la apertura del sensor por encima del suelo)	Menos de 2 m	Entre 1,5 m y 2,5 m	Por encima de 2,0 m
Ángulo descendente	2°	2° a 5°	5°

Estos ángulos se miden desde el centro de la apertura del sensor con respecto a una línea recta horizontal que atraviesa su centro paralelamente al plano longitudinal medio del vehículo.

- 6.1.9.3.1.2. El sistema del sensor deberá poder detectar en una vía recta a nivel
- un vehículo de motor que se aproxime en sentido opuesto a una distancia de al menos 400 m;
 - un vehículo de motor o una combinación de remolques de vehículos que circulen por delante a una distancia de al menos 100 m;
 - una bicicleta que circule en sentido opuesto a una distancia de al menos 75 m, cuya iluminación consista en una luz blanca con una intensidad luminosa de 150 cd con una superficie de iluminación de $10 \text{ cm}^2 \pm 3 \text{ cm}^2$ y una altura por encima del suelo de 0,8 m.
- A fin de verificar el cumplimiento de las letras a) y b), los vehículos de motor (o una combinación de remolques de vehículos) que circulen en sentido opuesto o por delante llevarán ENCENDIDAS las luces de posición (en su caso) y las luces de cruce.
- 6.1.9.3.2. La transición de las luces de carretera a las de cruce y viceversa en las condiciones que se indican en el apartado 6.1.7.1 podrá efectuarse de manera automática y no deberá causar molestias, distracciones o deslumbramientos.
- 6.1.9.3.3. El funcionamiento general del control automático se comprobará mediante:
- 6.1.9.3.3.1. Medios de simulación u otros medios de verificación que haya proporcionado el solicitante y que hayan sido aceptados por la autoridad de homologación de tipo.
- 6.1.9.3.3.2. Un ensayo de conducción con arreglo al punto 1 del anexo 12. El funcionamiento del control automático deberá documentarse y contrastarse con la descripción del solicitante. Se informará de cualquier funcionamiento defectuoso que se detecte (por ejemplo, movimiento angular excesivo o «flicker»).
- 6.1.9.3.4. El control de las luces de carretera puede ser tal que solo se ENCIENDAN automáticamente cuando:
- no se detecte ningún vehículo, como se ha indicado en el apartado 6.1.7.1, en los campos y las distancias indicadas en los apartados 6.1.9.3.1.1. y 6.1.9.3.1.2.; y
 - los niveles de iluminación ambiente detectados son los que se indican en el apartado 6.1.9.3.5.
- 6.1.9.3.5. En el caso de que las luces de cruce se ENCIENDAN automáticamente, deberán APAGARSE automáticamente cuando se detectan vehículos en sentido opuesto o por delante, tal como se menciona en el apartado 6.1.7.1, en los campos y las distancias con arreglo a los puntos 6.1.9.3.1.1 y 6.1.9.3.1.2.

Por otra parte, deberán APAGARSE automáticamente cuando la iluminación producida por las condiciones de iluminación ambiente sea superior a 7 000 lx.

El solicitante deberá demostrar que se cumplen estas condiciones, ya sea mediante simulación o por otros medios de verificación aceptados por la autoridad de homologación de tipo. En ese caso, el alumbrado se medirá en una superficie horizontal, con un sensor de coseno corregido a la misma altura que la posición de instalación del sensor en el vehículo. El fabricante podrá demostrarlo mediante una documentación suficiente o por otros medios aceptados por la autoridad de homologación de tipo.

6.2. Luces de cruce (Reglamentos n.ºs 98 y 112)

6.2.1. Presencia

Obligatoria en vehículos de motor. Prohibida en los remolques.

6.2.2. Número

Dos, tipo homologado con arreglo a los Reglamentos n.ºs 98 o 112, excluidas las luces de la clase A.

6.2.3. Disposición

Ningún requisito particular

6.2.4. Posición

6.2.4.1. En anchura: el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no estará a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.

los bordes interiores de las superficies aparentes en la dirección del eje de referencia distarán entre sí 600 mm como mínimo. Esto no se aplica, sin embargo, a los vehículos de las categorías M₁ y N₁; para las demás categorías de vehículos de motor esta distancia podrá reducirse hasta 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

6.2.4.2. En altura: a 500 mm como mínimo y a 1 200 mm como máximo por encima del suelo. Para los vehículos de la categoría N₃G (todo terreno) ⁽¹⁴⁾, la altura máxima podrá aumentarse a 1 500 mm.

6.2.4.3. En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido este requisito si la luz emitida no molesta al conductor ni directa ni indirectamente a través de los dispositivos de visión indirecta o de otras superficies reflectantes del vehículo.

6.2.5. Visibilidad geométrica

Definida por los ángulos α y β como se especifica en el apartado 2.13:

α = 15° hacia arriba y 10° hacia abajo,

β = 45° hacia el exterior y 10° hacia el interior.

La presencia de divisiones u otros artículos de equipamiento cerca del faro no deberá dar lugar a efectos secundarios que causen molestias a los demás usuarios de la vía.

6.2.6. Orientación

Hacia delante

6.2.6.1. Orientación vertical

6.2.6.1.1. La inclinación inicial descendente de la línea de corte del haz de cruce del vehículo en vacío con una persona en el asiento del conductor será especificada por el fabricante del vehículo con una precisión del 0,1 % y se indicará de forma clara, legible e indeleble en cada vehículo, en un lugar cercano o bien a cada uno de los faros o bien junto a la placa del fabricante del vehículo, mediante el símbolo que figura en el anexo 7.

El valor de esta inclinación descendente indicada se definirá conforme al apartado 6.2.6.1.2.

⁽¹⁴⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 6.2.6.1.2. Dependiendo de la altura en metros (h) a la que esté colocado el borde inferior de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce, medida con el vehículo en vacío, la inclinación vertical de la línea de corte del haz de cruce deberá situarse, en todas las situaciones estáticas del anexo 5, entre los siguientes límites, teniendo la regulación inicial los valores siguientes:

$$h < 0,8$$

límites: entre $-0,5\%$ y $-2,5\%$

regulación inicial: entre $-1,0\%$ y $-1,5\%$

$$0,8 < h < 1,0$$

límites: entre $-0,5\%$ y $-2,5\%$

regulación inicial: entre $-1,0\%$ y $-1,5\%$

o bien, a elección del fabricante:

límites: entre $-1,0\%$ y $-3,0\%$

regulación inicial: entre $-1,5\%$ y $-2,0\%$

La solicitud de homologación del vehículo incluirá, en este caso, información sobre cuál de las dos alternativas se han utilizado.

$$h > 1,0$$

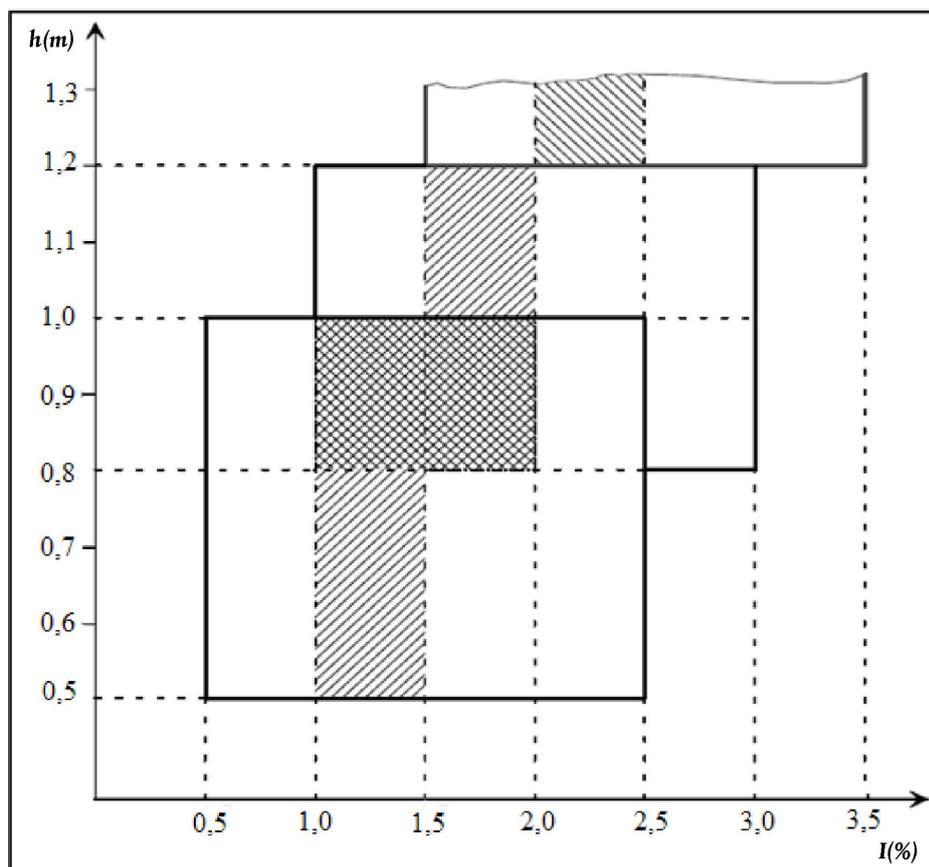
límites: entre $-1,0\%$ y $-3,0\%$

regulación inicial: entre $-1,5\%$ y $-2,0\%$

En el gráfico que figura más abajo se resumen los anteriores límites y regulaciones iniciales.

Para la categoría de vehículos N_3G (todo terreno) en los que la altura de los faros sea superior a 1 200 mm, los límites para la inclinación vertical de la línea de corte estarán entre: $-1,5\%$ y $-3,5\%$

La regulación inicial se situará entre el -2% y el $-2,5\%$



- 6.2.6.2. Dispositivo nivelador de faros
- 6.2.6.2.1. Cuando sea necesario un dispositivo nivelador de faros para cumplir los requisitos de los apartados 6.2.6.1.1 y 6.2.6.1.2, dicho dispositivo será automático.
- 6.2.6.2.2. No obstante, se admitirán dispositivos de regulación manual, tanto de tipo continuo como discontinuo, siempre y cuando exista en los mismos una posición de reposo que permita volver a situar las luces en la inclinación inicial que se indica en el apartado 6.2.6.1.1, mediante los tornillos de regulación tradicionales o medios similares.
- Dichos dispositivos de regulación manual podrán accionarse desde el puesto del conductor.
- Los dispositivos de regulación de tipo continuo deberán llevar marcas de referencia que indiquen las condiciones de carga que exigen una regulación del haz de cruce.
- El número de posiciones de los dispositivos discontinuos será el necesario para garantizar la conformidad con la serie de valores prescritos en el apartado 6.2.6.1.2 para todas las situaciones de carga definidas en el anexo 5.
- También para estos dispositivos, las condiciones de carga del anexo 5, que exigen un ajuste del haz de cruce, estarán claramente marcadas cerca del mando del dispositivo (véase el anexo 8).
- 6.2.6.2.3. En caso de avería de los dispositivos descritos en los apartados 6.2.6.2.1 y 6.2.6.2.2, el haz de cruce no adoptará una posición menos inclinada que la que se encontraba en el momento en que se produjo la avería.
- 6.2.6.3. Procedimiento de medición
- 6.2.6.3.1. Una vez regulada la inclinación inicial, la inclinación vertical del haz de cruce, expresada en porcentaje, se medirá en condiciones estáticas y en todas las situaciones de carga definidas en el anexo 5.
- 6.2.6.3.2. La medida de la variación de la inclinación del haz de cruce en función de la carga deberá realizarse de acuerdo con el procedimiento de ensayo descrito en el anexo 6.
- 6.2.6.4. Orientación horizontal
- La orientación horizontal de una o de ambas luces de cruce podrá variarse para producir la iluminación en curva, a condición de que si se desplaza todo el haz en su conjunto o el codo de la línea de corte, este último no podrá cruzar la línea de la trayectoria del centro de gravedad del vehículo a distancias, respecto a la parte delantera del vehículo, que sean 100 veces superiores a la altura a la que estén instaladas las respectivas luces de cruce.
- 6.2.7. Conexiones eléctricas
- 6.2.7.1. El mando para pasar al haz de cruce apagará simultáneamente todas las luces de carretera.
- 6.2.7.2. El haz de cruce podrá permanecer encendido al mismo tiempo que el de carretera.
- 6.2.7.3. En el caso de las luces de cruce a que se refiere el Reglamento n.º 98, las fuentes luminosas de descarga de gas permanecerán encendidas mientras funcione la luz de carretera.
- 6.2.7.4. Una fuente luminosa adicional o uno o más módulos LED, situados en el interior de las luces de cruce o en un faro (exceptuando las luces de carretera) agrupada o recíprocamente incorporada con las respectivas luces de cruce, puede activarse para producir la iluminación angular, a condición de que el radio horizontal de la curvatura de la trayectoria del centro de gravedad del vehículo sea 500 m o menos. Esto puede ser demostrado por el fabricante mediante cálculo o por otros medios aceptados por la autoridad de homologación de tipo.
- 6.2.7.5. Las luces de cruce podrán ENCENDERSE o APAGARSE automáticamente. En cualquier caso siempre deberá ser posible APAGAR y ENCENDER manualmente estas luces.
- 6.2.7.6. Las luces de cruce se ENCENDERÁN y APAGARÁN automáticamente en función de las condiciones luminosas ambientales (por ejemplo, se encenderán en condiciones de conducción nocturna, túneles, etc.) de conformidad con los requisitos del anexo 13.
- 6.2.7.7. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 6.2.7.6.1, las luces de cruce podrán ENCENDERSE y APAGARSE automáticamente en función de otros factores como las condiciones horarias o ambientales (por ejemplo, el momento del día, la situación del vehículo, lluvia, niebla, etc.).

- 6.2.8. Testigo
- 6.2.8.1. Testigo opcional
- 6.2.8.2. Es obligatorio instalar un testigo visual, intermitente o no:
- a) cuando se desplaza todo el haz o el codo de la línea de corte a fin de producir una iluminación en curva, o
 - b) cuando se utilizan uno o más módulos LED para producir el haz de cruce principal, excepto cuando están conectados de forma que, si uno de ellos falla, todos los demás dejan de emitir luz.
- Se activará:
- a) en caso de funcionamiento defectuoso del desplazamiento del codo de la línea de corte, o
 - b) En caso de fallo de cualquiera de los módulos LED que producen el haz de cruce principal, excepto cuando estén conectados de forma que, si uno de ellos falla, todos los demás dejan de emitir luz.
- Permanecerá activado mientras perdure la avería. Podrá desactivarse temporalmente, aunque se volverá a activar cada vez que se encienda y se apague el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor.
- 6.2.9. Otros requisitos
- Los requisitos del apartado 5.5.2 no se aplican a las luces de cruce.
- Las luces de cruce con una fuente luminosa o módulo(s) LED que generen el haz de cruce principal y cuyo flujo luminoso objetivo sea superior a 2 000 lumen únicamente podrán instalarse en combinación con dispositivos de limpieza de faros con arreglo al Reglamento n.º 45 ⁽¹⁵⁾.
- En relación con la inclinación vertical, lo dispuesto en el apartado 6.2.6.2.2 no se aplicará a las luces de cruce con una fuente luminosa o módulo(s) LED que generen la luz de cruce principal y cuyo flujo luminoso objetivo sea superior a 2 000 lúmenes.
- En el caso de lámparas de incandescencia para las que se especifica más de un ensayo de tensión, se aplica el flujo luminoso objetivo que produce el haz de cruce principal, tal como se indica en la ficha de comunicación de la homologación de tipo del dispositivo.
- En el caso de las luces de cruce equipadas con una fuente de luz homologada, el flujo luminoso objetivo aplicable es el valor en el ensayo de tensión pertinente que figura en la ficha de datos correspondiente del Reglamento, según el cual la fuente luminosa aplicada ha sido homologada, sin tener en cuenta las tolerancias al flujo luminoso objetivo especificado en dicha ficha.
- Solamente podrán utilizarse los faros de cruce según los Reglamentos n.ºs 98 o 112 para producir iluminación en curva.
- En los casos en los que la iluminación en curva se produzca por un movimiento horizontal de todo el haz o del codo de la línea de corte, esta podrá activarse únicamente cuando el vehículo se desplace hacia delante; esto no se aplicará si la iluminación en curva se produce en caso de giro a la derecha en conducción por la derecha (giro a la izquierda en caso de conducción por la izquierda).
- 6.3. Luz antiniebla delantera (Reglamento n.º 19)
- 6.3.1. Presencia
- Opcional en los vehículos de motor. Prohibida en los remolques.
- 6.3.2. Número
- Dos. Conforme a los requisitos de las enmiendas de la serie 03 y siguientes del Reglamento n.º 19.
- 6.3.3. Disposición
- Ningún requisito particular

⁽¹⁵⁾ Las Partes contratantes de los respectivos Reglamentos podrán seguir prohibiendo el empleo de sistemas mecánicos de limpieza cuando se hayan instalado faros con lentes de plástico provistos de la inscripción «PL».

6.3.4. Ubicación

6.3.4.1. En anchura: el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.

6.3.4.2. En altura:

Mínimo: a no menos de 250 mm por encima del suelo.

Máximo: para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 : a no más de 800 mm por encima del suelo;

para las demás categorías de vehículos, excepto los vehículos de la categoría N_3G (todo terreno) ⁽¹⁶⁾: a no más de 1 200 mm por encima del suelo;

para los vehículos de la categoría N_3G : la altura máxima podrá aumentarse a 1 500 mm.

Ningún punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia se hallará por encima del punto más alto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce.

6.3.4.3. En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido este requisito si la luz emitida no molesta al conductor ni directa ni indirectamente a través de los dispositivos de visión indirecta o de otras superficies reflectantes del vehículo.

6.3.5. Visibilidad geométrica

Definida por los ángulos α y β como se especifica en el apartado 2.13:

$\alpha = 5^\circ$ hacia arriba y hacia abajo,

$\beta = 45^\circ$ hacia el exterior y 10° hacia el interior.

La presencia de divisiones u otros artículos de equipamiento cerca de la luz antiniebla delantera no deberá dar lugar a efectos secundarios que causen molestias a los demás usuarios de la carretera ⁽¹⁷⁾.

6.3.6. Orientación

Hacia delante.

6.3.6.1. Orientación vertical

6.3.6.1.1. En el caso de las luces antiniebla delanteras de la clase «B», la inclinación vertical de la línea de corte del haz en un vehículo en vacío con una persona en el asiento del conductor será de $-1,5\%$ o inferior. ⁽¹⁷⁾

6.3.6.1.2. En el caso de luces antiniebla delanteras de la clase «F3»:

6.3.6.1.2.1. Cuando el flujo luminoso objetivo total de la fuente luminosa no exceda de 2 000 lúmenes:

6.3.6.1.2.1.1. la inclinación vertical de la línea de corte del haz en un vehículo vacío con una persona en el asiento del conductor será de $-1,0\%$ o inferior.

6.3.6.1.2.2. Cuando el flujo luminoso objetivo total de la fuente luminosa exceda de 2 000 lúmenes:

6.3.6.1.2.2.1. dependiendo de la altura de montaje en metros (h) a la que esté ubicado el borde inferior de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz antiniebla delantera, medida con el vehículo en vacío, la inclinación vertical de la línea de corte del haz en todas las condiciones estáticas mencionadas en el anexo 5 permanecerán automáticamente en los valores siguientes:

$h \leq 0,8$

límites: entre $-1,0\%$ y $-3,0\%$

regulación inicial: entre $-1,5\%$ y $-2,0\%$

$h > 0,8$

límites: entre $-1,5\%$ y $-3,5\%$

regulación inicial: entre $-2,0\%$ y $-2,5\%$

⁽¹⁶⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

⁽¹⁷⁾ Los nuevos tipos de vehículos que no cumplan esta disposición podrán seguir recibiendo la homologación hasta dieciocho meses después de que entre en vigor el suplemento 4 de la serie 03 de enmiendas.

- 6.3.6.1.2.2.2. La inclinación inicial descendente de la línea de corte del haz de cruce del vehículo en vacío con una persona en el asiento del conductor será especificada por el fabricante del vehículo con una precisión del 0,1 %, y se indicará de forma clara, legible e indeleble en cada vehículo, en un lugar cercano a cada una de las luces antiniebla delanteras, junto a la placa del fabricante del vehículo o en combinación con la indicación mencionada en el apartado 6.2.6.1.1, junto al símbolo que figura en el anexo 7 del presente Reglamento. El valor de esta inclinación descendente indicada se definirá conforme al apartado 6.3.6.1.2.2.1.
- 6.3.6.2. Dispositivo de nivelación de las luces antiniebla delanteras
- 6.3.6.2.1. En caso de que se instale un dispositivo de nivelación para una luz antiniebla delantera, independiente o agrupado con otras funciones de iluminación de señalización frontales, la inclinación vertical de dicho dispositivo, en todas las condiciones estáticas de carga previstas en el anexo 5 del presente Reglamento, no excederá los límites prescritos en el apartado 6.3.6.1.2.2.1.
- 6.3.6.2.2. En caso de que la luz antiniebla frontal de categoría «F3» forme parte de la luz de cruce o de un sistema AFS, se aplicarán los requisitos del apartado 6.2.6. durante la utilización del faro antiniebla delantero como parte del haz de cruce.
- En este caso, los límites de nivelación definidos en el apartado 6.2.6 podrán aplicarse también cuando esta luz antiniebla delantera se utilice como tal.
- 6.3.6.2.3. El dispositivo de nivelación podrá utilizarse también para ajustar automáticamente la inclinación del haz antiniebla delantero en función de las condiciones ambiente, siempre que no se superen los límites especificados en el apartado 6.3.6.1.2.2.1 en lo que respecta a la inclinación descendente.
- 6.3.6.2.4. En caso de avería del dispositivo de nivelación, el haz del faro antiniebla delantero no adoptará una posición en la cual la línea de corte esté menos inclinada de lo que lo estaba en el momento de fallar el dispositivo.
- 6.3.7. Conexiones eléctricas
- Las luces antiniebla delanteras deberán poder ENCENDERSE y APAGARSE separadamente de las luces de carretera, las de cruce y de cualquier combinación de ambas, salvo que:
- las luces antiniebla delanteras se utilicen como parte de otra función de alumbrado en el ASF; no obstante, el encendido de las luces antiniebla delanteras tendrá prioridad sobre la función de la que estas luces formen parte, o
 - las luces antiniebla delanteras no pueden encenderse simultáneamente con cualquier otra luz con la que ya estén incorporadas como se indica mediante el símbolo pertinente («/») con arreglo al apartado 10.1 del anexo 1 del Reglamento n.º 19.
- 6.3.8. Testigo
- Testigo de conexión obligatorio Luz de advertencia independiente no intermitente.
- 6.3.9. Otros requisitos
- En caso de que exista una indicación positiva en el impreso de notificación prevista en el apartado 10.9 del anexo 1 del Reglamento n.º 19, la orientación y las intensidades luminosas del haz antiniebla delantero «F3» podrán ajustarse automáticamente en función de las condiciones ambientales. Toda modificación de las intensidades luminosas o de la orientación se realizará automáticamente de forma que no moleste al conductor ni a los demás usuarios de la carretera.
- 6.4. Luz de marcha atrás (Reglamento n.º 23)
- 6.4.1. Presencia
- Obligatoria en vehículos de motor y en remolques de las categorías O₂, O₃ y O₄. Opcional en remolques de la categoría O₁.
- 6.4.2. Número
- 6.4.2.1. Un dispositivo obligatorio y un segundo dispositivo opcional en los vehículos de motor de la categoría M₁ y en todos los demás vehículos cuya longitud no exceda de 6 000 mm.
- 6.4.2.2. Dos dispositivos obligatorios y dos dispositivos opcionales en todos los vehículos cuya longitud exceda de 6 000 mm, excepto vehículos de la categoría M₁.

- 6.4.3. Disposición
Ningún requisito particular
- 6.4.4. Ubicación
- 6.4.4.1. En anchura: ningún requisito particular
- 6.4.4.2. En altura: a 250 mm como mínimo y 1 200 mm como máximo por encima del suelo.
- 6.4.4.3. En longitud: en la parte posterior del vehículo.
Sin embargo, en caso de que se instalen, los dos dispositivos opcionales mencionados en el apartado 6.4.2.2. se colocarán en la parte lateral del vehículo, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en los apartados 6.4.5.2 y 6.4.6.2
- 6.4.5. Visibilidad geométrica
- 6.4.5.1. Dispositivos instalados en la parte trasera del vehículo
Definida por los ángulos α y β según se especifica en el apartado 2.13:
 $\alpha = 15^\circ$ hacia arriba y 5° hacia abajo,
 $\beta = 45^\circ$ hacia la derecha y hacia la izquierda cuando haya solamente un dispositivo;
 45° hacia el exterior y 30° hacia el interior cuando haya dos dispositivos.
- 6.4.5.2. En caso de que se instalen en la parte lateral del vehículo dos dispositivos opcionales mencionados en el apartado 6.4.2.2:
La visibilidad geométrica se considera garantizada si el eje de referencia del dispositivo respectivo se dirige hacia el exterior con un ángulo β igual o inferior a 15° con respecto al plano longitudinal medio del vehículo. El ajuste vertical de los dos dispositivos opcionales pueda dirigirse hacia abajo.
- 6.4.6. Orientación
- 6.4.6.1. Hacia atrás.
- 6.4.6.2. Además, en el caso de los dos dispositivos opcionales mencionados en el apartado 6.4.2.2, si se instalan en la parte lateral del vehículo, los requisitos previamente mencionados en el apartado 6.4.5 no serán aplicables.
- 6.4.7. Conexiones eléctricas
- 6.4.7.1. Serán tales que la luz solo podrá encenderse cuando se haya introducido la marcha atrás y cuando el dispositivo que pone en marcha y detiene el motor se encuentra en una posición que le permita funcionar. No se encenderá ni permanecerá encendida si no se cumple alguna de las condiciones antes mencionadas.
- 6.4.7.2. Por otra parte, los dos dispositivos opcionales mencionados en el apartado 6.4.2.2 estarán conectados eléctricamente de tal modo que no puedan alumbrar a menos que las luces mencionadas en el apartado 5.11 estén encendidas.
Los dispositivos instalados en la parte lateral del vehículo podrán encenderse para efectuar maniobras lentas en el sentido de la marcha hacia delante del vehículo hasta una velocidad máxima de 10 km/h, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:
- los dispositivos se activarán y desactivarán manualmente por medio de un interruptor separado;
 - cuando estén así activados podrán permanecer iluminados después de que se desengrane la marcha atrás;
 - los dispositivos se apagarán automáticamente cuando la velocidad hacia delante del vehículo exceda de 10 km/h, independientemente de la posición del interruptor separado; en este caso, permanecerán apagados hasta que se enciendan de nuevo deliberadamente.
- 6.4.8. Testigo
Testigo opcional.
- 6.4.9. Otros requisitos
Ninguno.

6.5. Luz indicadora de dirección (Reglamento n.º 6)

6.5.1. Presencia (véase figura más abajo)

Obligatoria. Los tipos de luces indicadoras de dirección se dividen en varias categorías (1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5 y 6) cuya instalación en un mismo vehículo forma un esquema de montaje («A» y «B»).

El esquema «A» se aplica a todos los vehículos de motor.

El esquema «B» se aplica únicamente a los remolques.

6.5.2. Número

Según el esquema de montaje.

6.5.3. Disposición (véase la figura más abajo)

A: dos indicadores de dirección delanteros de las categorías siguientes:

1 o 1a o 1b

cuando la distancia entre el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de esta luz y el de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce o de la luz antiniebla delantera, si existe, sea de 40 mm como mínimo;

1a o 1b

cuando la distancia entre el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de esta luz y el de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce o de la luz antiniebla delantera, si existe, sea superior a 20 mm e inferior a 40 mm;

1b

cuando la distancia entre el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de esta luz y el de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce o de la luz antiniebla delantera, si existe, sea inferior o igual a 20 mm;

dos indicadores de dirección traseros (categoría 2a o 2b);

dos luces opcionales (categoría 2a o 2b) en todos los vehículos de las categorías M_2 , M_3 , N_2 y N_3 .

dos luces indicadoras de dirección laterales de las categorías 5 o 6 (requisitos mínimos):

5

para todos los vehículos de la categoría M_1 ;

para los vehículos de las categorías N_1 , M_2 y M_3 cuya longitud sea inferior a 6 m;

6

para todos los vehículos de las categorías N_2 y N_3 ;

para los vehículos de las categorías N_1 , M_2 y M_3 cuya longitud sea superior a 6 m;

Las luces indicadoras de dirección laterales de la categoría 5 podrán sustituirse, en todos los casos, por luces indicadoras de dirección laterales de la categoría 6.

Cuando se hayan instalado luces que combinen las funciones de luces indicadoras de dirección delanteras (categorías 1, 1a y 1b) y de luces indicadoras de dirección laterales (categorías 5 y 6), se podrán instalar otras dos luces indicadoras de dirección laterales (categorías 5 y 6) para cumplir los requisitos de visibilidad exigidos en el apartado 6.5.5.

B: dos indicadores de dirección traseros (categoría 2a o 2b);

dos luces opcionales (categoría 2a o 2b) en todos los vehículos de las categorías O_2 , O_3 y O_4 .

Un máximo de tres dispositivos opcionales de la categoría 5 o un dispositivo opcional de la categoría 6 por cada lado en vehículos de la categoría O_2 cuya longitud sea superior a 9 m.

En caso de que se instale un AFS, la distancia que ha de tenerse en cuenta para elegir la categoría es la distancia entre la luz indicadora de dirección delantera y el módulo de iluminación más cercano en su posición más próxima que produzca total o parcialmente un modo de luz de cruce.

- 6.5.3.1. Además, en el caso de vehículos de las categorías:
- M_2 , M_3 , N_2 y N_3 de más de 6 m y de hasta 9 m de longitud es opcional un dispositivo adicional de la categoría 5;
 - M_2 , M_3 , N_2 y N_3 cuya longitud sea superior a 9 m, son obligatorios tres dispositivos adicionales de la categoría 5 repartidos tan uniformemente como sea posible a lo largo de cada lateral;
 - O_3 y O_4 , son obligatorios tres dispositivos adicionales de la categoría 5 repartidos tan uniformemente como sea posible a lo largo de cada lateral;
- Estos requisitos no se aplicarán si hay al menos tres luces de posición laterales de color amarillo auto intermitentes en fase y simultáneamente con las luces indicadoras de dirección del mismo lado del vehículo.
- 6.5.4. Posición
- 6.5.4.1. En anchura: el borde de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo. Esta condición no se aplicará a las luces traseras opcionales.
- La distancia entre los bordes interiores de las dos superficies aparentes en la dirección del eje de referencia no será inferior a 600 mm.
- Esta distancia podrá reducirse a 400 mm cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.
- 6.5.4.2. En altura: por encima del suelo
- 6.5.4.2.1. La altura de la superficie de salida de la luz de las luces indicadoras de dirección laterales de las categorías 5 o 6 no deberá ser:
- inferior a: 350 mm para las categorías M_1 y N_1 de vehículos y 500 mm para las demás categorías, ambos medidos desde el punto más bajo; ni
- superior a: 1 500 mm, medidos desde el punto más alto.
- 6.5.4.2.2. La altura de los indicadores de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a y 2b, medida con arreglo al apartado 5.8, no deberá ser inferior a 350 mm, ni superior a 1 500 mm.
- 6.5.4.2.3. Si la estructura del vehículo no permite respetar estos límites máximos, medidos tal y como se ha indicado anteriormente, y si no se han instalado luces traseras opcionales, dichos límites podrán ampliarse hasta 2 300 mm, en el caso de las luces indicadoras de dirección laterales de las categorías 5 y 6, y hasta 2 100 mm, en el caso de indicadores de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a y 2b.
- 6.5.4.2.4. Si se instalan luces opcionales traseras, estas se colocarán a una altura compatible con los requisitos aplicables del apartado 6.5.4.1, así como con la simetría de las luces, y a una distancia vertical tan alta como permita la forma de la carrocería pero a no menos de 600 mm por encima de las luces obligatorias.
- 6.5.4.3. En longitud (véase la figura más abajo)
- La distancia entre la superficie emisora de luz del indicador de dirección lateral (categorías 5 y 6) y el plano transversal que limita por delante la longitud máxima del vehículo, no será superior a 1 800 mm.
- No obstante, esta distancia no será superior a 2 500 mm:
- para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 ;
 - para todas las demás categorías de vehículos cuando la estructura del vehículo impida respetar los ángulos de visibilidad mínimos.
- Las luces indicadoras de dirección laterales opcionales de la categoría 5 se instalarán a lo largo del vehículo repartidas regularmente.
- La luz indicadora de dirección lateral opcional de la categoría 6 se instalará en la zona comprendida entre el primer y el último cuarto de la longitud de un remolque.
- 6.5.5. Visibilidad geométrica
- 6.5.5.1. Ángulos horizontales: (véase la figura más abajo)
- Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal en el caso de las luces indicadoras de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a, 2b y 5.

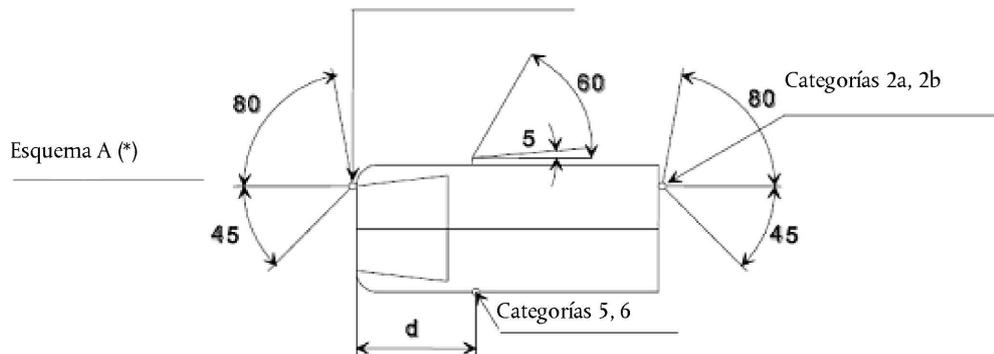
No obstante:

- a) cuando una luz esté instalada a menos de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°;
- b) cuando una luz trasera opcional esté instalada a más de 2 100 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo ascendente de 15° podrá reducirse a 5°;

30° por encima y 5° por debajo de la horizontal en el caso de luces indicadoras de dirección de la categoría 6.

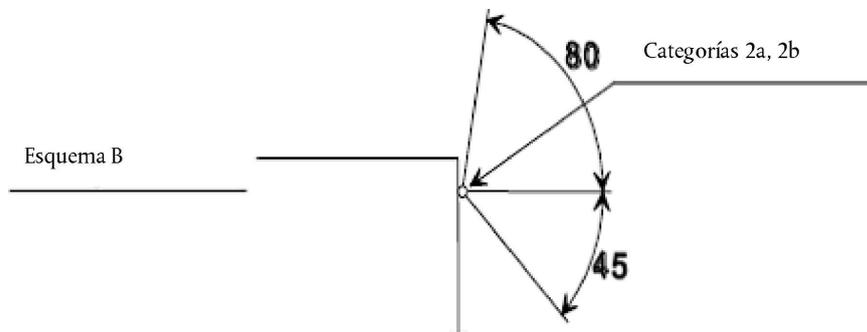
Figura (véase el apartado 6.5)

Categorías 1, 1a, 1b



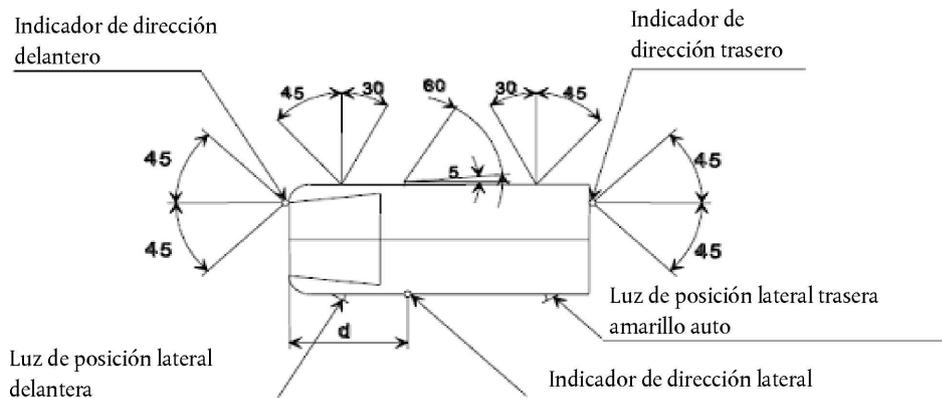
(*) El valor de 5° dado al ángulo muerto de visibilidad hacia atrás del indicador de dirección lateral es el límite máximo $d \leq 1,80$ m (para los vehículos de categorías M_1 y N_1 $d \leq 2,50$ m).

Para las luces indicadoras de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a y 2b instaladas por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.



6.5.5.2. O, según determine el fabricante, para las categorías M_1 y N_1 de vehículos: luces indicadoras de dirección delanteras y traseras, así como luces de posición laterales (**).

Ángulos horizontales: (véase la figura más abajo)



(**) El valor de 5° dado al ángulo muerto de visibilidad hacia atrás del indicador de dirección lateral es el límite máximo $d \leq 2,50$ m.

No obstante, para las luces indicadoras de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a y 2b instaladas por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.

Ángulos verticales: 15° por encima y por debajo de la horizontal. No obstante, cuando una luz esté instalada por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°.

Para considerarse visible, la luz debe proporcionar una visión despejada de la superficie aparente de, al menos, 12,5 cm², a excepción de los indicadores de dirección laterales de las categorías 5 y 6. Se excluirá la superficie iluminante de cualquier catadióptrico que no transmita luz.

6.5.6. Orientación

Con arreglo a las especificaciones de montaje previstas por el fabricante, si las hubiere.

6.5.7. Conexiones eléctricas

El encendido de las luces indicadoras de dirección será independiente del de las demás luces. Todas las luces indicadoras de dirección situadas en un mismo lado del vehículo se encenderán y apagarán con el mismo mando y tendrán una intermitencia sincrónica.

En los vehículos de las categorías M₁ y N₁ con menos de 6 m de longitud y con una configuración que cumpla los requisitos del apartado 6.5.5.2, la intermitencia de las luces de posición laterales amarillo auto, en caso de que se hubieran instalado, se producirá con la misma frecuencia (en fase) que en el caso de las luces indicadoras de dirección.

Un indicador de dirección que pueda activarse en modos diferentes (estático o secuencial) no podrá pasar de un modo a otro cuando esté activado.

Dos luces opcionales (categorías 2a o 2b) instaladas en vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂, y N₃ funcionarán en el mismo modo que las otras luces indicadoras de dirección traseras obligatorias (categoría 2a o 2b), a saber, en modo estático o secuencial.

6.5.8. Testigo

Testigo de funcionamiento obligatorio para las luces indicadoras de dirección de las categorías 1, 1a, 1b, 2a y 2b. Podrá ser visual o acústico, o de ambos tipos. Si es visual, consistirá en una luz intermitente que, en caso de funcionamiento defectuoso de cualquiera de las luces indicadoras de dirección, o bien se apagará o bien permanecerá encendido sin intermitencia, o bien cambiará notablemente la frecuencia. Si es exclusivamente acústico, se oirá con claridad y presentará un cambio notable de frecuencia en caso de funcionamiento defectuoso de cualquiera de estos indicadores de dirección.

Se activará mediante la señal producida con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6.2.2 del Reglamento n.º 6 o de cualquier otra manera adecuada ⁽¹⁸⁾.

Cuando un vehículo de motor esté equipado para arrastrar un remolque, deberá llevar un testigo visual especial de funcionamiento para las luces indicadoras de dirección del remolque, excepto si el testigo del vehículo remolcador permite detectar el fallo de cualquiera de las luces indicadoras de dirección del conjunto de vehículos.

Para las luces indicadoras de dirección opcionales de los vehículos de motor y los remolques no es obligatorio un testigo visual de funcionamiento.

6.5.9. Otros requisitos

Las luces tendrán una intermitencia de 90 ± 30 períodos por minuto.

Cuando se accione el mando de la señal luminosa, la luz se encenderá en un segundo, como máximo, y se apagará por primera vez en un segundo y medio, como máximo. Cuando un vehículo de motor esté equipado para arrastrar un remolque, el mando de las luces indicadoras de dirección del vehículo remolcador servirá también para poner en funcionamiento las del remolque. En caso de fallo de una luz indicadora de dirección, por motivos distintos de un cortocircuito, las demás deberán seguir luciendo intermitentemente, aunque la frecuencia en tal circunstancia podrá ser distinta de la especificada.

⁽¹⁸⁾ Los nuevos tipos de vehículos que no cumplan esta disposición podrán seguir recibiendo la homologación hasta dieciocho meses después de que entre en vigor el suplemento 4 de la serie 03 de enmiendas.

- 6.6. Señal de emergencia
- 6.6.1. Presencia
- Obligatoria.
- La señal consistirá en el funcionamiento simultáneo de las luces indicadoras de dirección conforme a los requisitos del apartado 6.5.
- Todos los indicadores de dirección de la categoría 1 (1, 1a y 1b) que se activen simultáneamente funcionarán en el mismo modo, es decir, en modo estático o secuencial.
- Todos los indicadores de dirección de la categoría 2 (2a y 2b) que se activen simultáneamente funcionarán en el mismo modo, es decir, en modo estático o secuencial.
- 6.6.2. Número
- Según lo especificado en el apartado 6.5.2.
- 6.6.3. Disposición
- Según lo especificado en el apartado 6.5.3.
- 6.6.4. Ubicación
- 6.6.4.1. Anchura: según lo especificado en el apartado 6.5.4.1.
- 6.6.4.2. Altura: según lo especificado en el apartado 6.5.4.2.
- 6.6.4.3. Longitud: según lo especificado en el apartado 6.5.4.3.
- 6.6.5. Visibilidad geométrica
- Según lo especificado en el apartado 6.5.5.
- 6.6.6. Orientación
- Según lo especificado en el apartado 6.5.6.
- 6.6.7. Conexiones eléctricas
- 6.6.7.1. La señal se accionará con un mando separado manual que permita el funcionamiento sincrónico de todas las luces indicadoras de dirección.
- 6.6.7.2. La señal de emergencia podrá activarse automáticamente en caso de que el vehículo se vea envuelto en una colisión o tras la desactivación de la señal de parada de emergencia, tal como se especifica en el apartado 6.23. En tal caso, podrá apagarse manualmente.
- Además, la señal de emergencia podrá encenderse automáticamente para indicar a los demás usuarios de la vía el riesgo de un peligro inminente, tal como se define en el Reglamento; en este caso, la señal permanecerá encendida hasta que se apague manual o automáticamente.
- 6.6.7.3. En los vehículos de las categorías M_1 y N_1 con menos de 6 m de longitud y con una configuración que cumpla los requisitos del apartado 6.5.5.2, la intermitencia de las luces de posición laterales amarillo auto, en caso de que se hubieran instalado, se producirá con la misma frecuencia (en fase) que en el caso de las luces indicadoras de dirección.
- 6.6.8. Testigo
- Testigo de conexión intermitente obligatorio
- 6.6.9. Otros requisitos
- Como se indica en el apartado 6.5.9, cuando un vehículo de motor esté equipado para arrastrar un remolque, el mando de la señal de emergencia podrá activar también las luces indicadoras de dirección del remolque. La señal de emergencia podrá funcionar incluso si el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor se halla en una posición tal que impida el arranque del motor.

- 6.7. Luz de frenado (Reglamento n.º 7).
- 6.7.1. Presencia
- Dispositivos de las categorías S1 o S2: obligatorios en todas las categorías de vehículos.
- Dispositivos de la categoría S3 o S4: obligatorios en las categorías M₁ y N₁ de vehículos, con excepción de las cabinas con bastidor y los vehículos de la categoría N₁ con un espacio de carga abierto; opcionales en las demás categorías de vehículos.
- 6.7.2. Número
- Dos dispositivos de categorías S1 o S2 y un dispositivo de categoría S3 o S4 en todas las categorías de vehículos.
- 6.7.2.1. Excepto cuando se haya instalado un dispositivo de categoría S3 o S4, podrán instalarse en los vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂, N₃, O₂, O₃, y O₄ dos dispositivos opcionales de categorías S1 o S2.
- 6.7.2.2. Únicamente cuando el plano longitudinal medio del vehículo no esté situado en un panel fijo de la carrocería, sino que separe una o dos partes móviles del vehículo (por ejemplo, las puertas) y no haya espacio suficiente para instalar un único dispositivo de la categoría S3 o S4 en el plano longitudinal medio situado por encima de esas partes, se podrán instalar:
- dos dispositivos del tipo «D» de categoría S3 o S4, o
- un dispositivo de la categoría S3 o S4 desplazado hacia la izquierda o hacia la derecha del plano longitudinal medio, o
- un sistema de luces interdependientes de la categoría S3 o S4.
- 6.7.3. Disposición
- Ningún requisito particular
- 6.7.4. Ubicación
- 6.7.4.1. En anchura:
- para los vehículos de las categorías M₁ y N₁:
- para los dispositivos de las categorías S1 o S2, el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.
- Para la distancia entre los bordes interiores de las superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia no se aplica ningún requisito específico.
- Para las demás categorías de vehículos:
- para los dispositivos de las categorías S1 o S2, la distancia entre los bordes interiores de las superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia no será inferior a 600 mm. Esta distancia podrá reducirse hasta 400 mm si la anchura total del vehículo es inferior a 1 300 mm;
- para los dispositivos de las categorías S3 o S4: el centro de referencia estará situado en el plano longitudinal medio del vehículo. Sin embargo, cuando los dos dispositivos de las categorías S3 o S4 estén instalados según lo dispuesto en el apartado 6.7.2, se les situará lo más cerca posible del plano longitudinal medio, uno a cada lado de este.
- En los casos en que se permita el desplazamiento de una luz de categoría S3 o S4 con respecto al plano longitudinal medio, según lo dispuesto en el apartado 6.7.2, dicho desplazamiento no será superior a 150 mm entre el plano longitudinal medio y el centro de referencia de la luz.
- 6.7.4.2. En altura:
- 6.7.4.2.1. Para los dispositivos de las categorías S1 o S2:
- a una distancia del suelo de 350 mm como mínimo y 1 500 mm como máximo (2 100 mm, cuando la forma de la carrocería impida respetar los 1 500 mm y no se hayan instalado luces opcionales).
- Si se instalan luces opcionales, estas se colocarán a una altura compatible con los requisitos relativos a la anchura y a la simetría de las luces y a una distancia vertical tan amplia como permita la forma de la carrocería, pero a no menos de 600 mm por encima de las luces obligatorias.

- 6.7.4.2.2. Para los dispositivos de las categorías S3 o S4:
el plano horizontal tangente al borde inferior de la superficie aparente estará a 150 mm como máximo por debajo del plano horizontal tangente al borde inferior de la superficie expuesta del cristal de la ventanilla trasera, o a no menos de 850 mm por encima del suelo.
Sin embargo, el plano horizontal tangente al borde inferior de la superficie aparente del dispositivo de la categoría S3 estará por encima del plano horizontal tangente al borde superior de la superficie aparente de los dispositivos de las categorías S1 y S2.
- 6.7.4.3. En longitud:
- 6.7.4.4. Para los dispositivos de las categorías S1 o S2: en la parte trasera del vehículo.
- 6.7.4.5. Para los dispositivos de las categorías S3 o S4: ningún requisito particular
- 6.7.5. Visibilidad geométrica
- Ángulo horizontal:
- Para los dispositivos de las categorías S1 o S2: 45° a la izquierda y a la derecha del eje longitudinal del vehículo;
- Sin embargo, para las luces de frenado de las categorías S1 y S2 instaladas por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.
- Para los dispositivos de las categorías S3 o S4: 10° a la izquierda y a la derecha del eje longitudinal del vehículo;
- Ángulo vertical:
- Para los dispositivos de las categorías S1 o S2: 15° por encima y por debajo de la horizontal.
- No obstante:
- a) cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°;
- b) cuando se haya instalado una luz opcional por encima de 2 100 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo ascendente de 15° podrá reducirse a 5°.
- Para los dispositivos de las categorías S3 o S4: 10° por encima y 5° por debajo de la horizontal.
- 6.7.6. Orientación
- Hacia la parte trasera del vehículo.
- 6.7.7. Conexiones eléctricas
- 6.7.7.1. Todas las luces de frenado deberán encenderse simultáneamente cuando el sistema de frenado proporcione la señal pertinente definida en los Reglamentos n.ºs 13 y 13-H.
- 6.7.7.2. No será necesario que las luces de frenado funcionen cuando el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor esté en una posición que impida el funcionamiento de este.
- 6.7.8. Testigo
- Testigo opcional; sin embargo, es obligatorio instalar un testigo de avería si lo exige el Reglamento sobre componentes.
- Cuando esté instalado, este testigo será de funcionamiento y consistirá en una luz de advertencia no intermitente, que se encenderá en caso de funcionamiento defectuoso de las luces de frenado.
- 6.7.9. Otros requisitos
- 6.7.9.1. Los dispositivos de las categorías S3 o S4 no podrán estar incorporados a otra luz.

- 6.7.9.2. Los dispositivos de las categorías S3 o S4 podrán instalarse en el exterior o en el interior del vehículo.
- 6.7.9.2.1. En caso de que se instalen dentro del vehículo:
la luz emitida no deberá molestar al conductor a través de los dispositivos de visión indirecta u otras superficies del vehículo (por ejemplo, la ventanilla trasera).
- 6.8. Luz de placa de matrícula trasera (Reglamento n.º 4)
- 6.8.1. Presencia
Obligatoria.
- 6.8.2. Número
El necesario para que el dispositivo ilumine el espacio donde se ubica la placa de matrícula.
- 6.8.3. Disposición
Lo necesario para que el dispositivo ilumine el espacio donde se ubica la placa de matrícula.
- 6.8.4. Ubicación
- 6.8.4.1. En anchura: de manera que el dispositivo alumbré el emplazamiento de la placa de matrícula.
- 6.8.4.2. En altura: de manera que el dispositivo alumbré el emplazamiento de la placa de matrícula.
- 6.8.4.3. En longitud: de manera que el dispositivo alumbré el emplazamiento de la placa de matrícula.
- 6.8.5. Visibilidad geométrica
Lo necesario para que el dispositivo ilumine el espacio donde se ubica la placa de matrícula.
- 6.8.6. Orientación
De manera que el dispositivo ilumine el espacio donde se ubica la placa de matrícula.
- 6.8.7. Conexiones eléctricas
Según lo dispuesto en el apartado 5.11
- 6.8.8. Testigo
Testigo opcional. Cuando lo haya, desempeñará su función el testigo exigido para las luces de posición delanteras y traseras.
- 6.8.9. Otros requisitos
Cuando la luz de la placa de matrícula trasera esté combinada con la luz de posición trasera recíprocamente incorporada a la luz de frenado o a la luz antiniebla trasera, las características fotométricas de la luz de la placa de matrícula trasera podrán modificarse, cuando estén encendidas la luz de frenado o la luz antiniebla trasera.
- 6.9. Luz de posición delantera (Reglamento n.º 7)
- 6.9.1. Presencia
Obligatoria en todos los vehículos de motor
Obligatoria en remolques de más de 1 600 mm de anchura.
Opcional en remolques de menos de 1 600 mm de anchura.
- 6.9.2. Número
Dos.
- 6.9.3. Disposición
Ningún requisito particular

6.9.4. Ubicación

6.9.4.1. En anchura: el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.

En el caso de un remolque, el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio no distará más de 150 mm del borde exterior extremo del vehículo.

La distancia entre los bordes interiores de las dos superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia será:

Para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 : ningún requisito particular

Para las demás categorías de vehículos: no menos de 600 mm; esta distancia podrá reducirse a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

6.9.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 1 500 mm como máximo (2 100 mm para las categorías de vehículos O_1 y O_2 , o, para cualquier otra categoría de vehículos, cuando la forma de la carrocería impida respetar ese límite de 1 500 mm).

6.9.4.3. En longitud: ningún requisito particular

6.9.4.4. Cuando la luz de posición delantera y otra luz estén recíprocamente incorporadas, la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la otra luz se utilizará para comprobar el cumplimiento de los requisitos relativos a la posición (apartados 6.9.4.1 a 6.9.4.3).

6.9.5. Visibilidad geométrica

6.9.5.1. Ángulo horizontal: 45° hacia el interior y 80° hacia el exterior.

No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.

En el caso de los remolques, el ángulo hacia el interior podrá reducirse a 5°.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal. No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°.

6.9.5.2. Para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 , como alternativa al apartado 6.9.5.1, cuando lo determine el fabricante o su representante debidamente acreditado, y solamente si se ha instalado una luz de posición lateral delantera en el vehículo.

Ángulo horizontal: 45° hacia el exterior y 45° hacia el interior.

No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°.

Para considerarse visible, la luz deberá proporcionar una visión despejada de la superficie aparente de por lo menos 12,5 cm². Se excluirá la superficie iluminante de cualquier catadióptrico que no transmita luz.

6.9.6. Orientación

Hacia delante.

6.9.7. Conexiones eléctricas

Según lo dispuesto en el apartado 5.11

Sin embargo, si una luz de posición delantera está recíprocamente incorporada con un indicador de dirección, la conexión eléctrica de la luz de posición delantera en el lado correspondiente del vehículo o la parte de la misma recíprocamente incorporada podrá ser tal que permanezca apagada durante el período completo de activación (ciclo de encendido y apagado) de la luz indicadora de dirección.

- 6.9.8. Testigo
- Testigo de conexión obligatorio
- Este testigo no será intermitente y no será obligatorio cuando la iluminación del salpicadero solo pueda ENCENDERSE al mismo tiempo que las luces de posición delanteras.
- No obstante, es obligatorio instalar un testigo de avería si lo exige el Reglamento sobre componentes.
- 6.9.9. Otros requisitos
- 6.9.9.1. Si se han instalado uno o más generadores de radiación infrarroja dentro de la luz de posición delantera, estos solo podrán activarse cuando se encienda el faro en el mismo lado del vehículo y este se desplace hacia delante. En caso de que la luz de posición delantera o el faro en el mismo lado falle, se apagará automáticamente el generador de radiación infrarroja.
- 6.9.9.2. En caso de que se instale un AFS que proporcione un modo de iluminación en curva, la luz de posición delantera podrá girar al mismo tiempo que el módulo de iluminación al que esté recíprocamente incorporada.
- 6.10. Luz de posición trasera (Reglamento n.º 7)
- 6.10.1. Presencia
- Dispositivos de las categorías R, R1 o R2: obligatorios
- 6.10.2. Número
- Dos.
- 6.10.2.1. Excepto cuando se hayan instalado luces de gálibo, podrán instalarse en los vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂, N₃, O₂, O₃, y O₄ dos dispositivos opcionales de luces de posición.
- 6.10.3. Disposición
- Ningún requisito particular
- 6.10.4. Ubicación
- 6.10.4.1. En anchura: el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo. Esta condición no se aplicará a las luces traseras opcionales.
- La distancia entre los bordes interiores de las dos superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia será:
- para los vehículos de las categorías M₁ y N₁: ningún requisito especial;
- para las demás categorías de vehículos: no menos de 600 mm; esta distancia podrá reducirse a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.
- 6.10.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 350 mm como mínimo y 1 500 mm como máximo (2 100 mm, cuando la forma de la carrocería impida respetar los 500 mm y no se hayan instalado luces opcionales). Si se instalan luces opcionales, estas se colocarán a una altura compatible con los requisitos aplicables del apartado 6.10.4.1, así como con la simetría de las luces, y a una distancia vertical tan amplia como permita la forma de la carrocería pero a no menos de 600 mm por encima de las luces obligatorias.
- 6.10.4.3. En longitud: en la parte trasera del vehículo.
- 6.10.5. Visibilidad geométrica
- 6.10.5.1. Ángulo horizontal: 45° hacia el interior y 80° hacia el exterior.
- No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.
- Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante:

- a) cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1, el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°;
- b) cuando se haya instalado una luz opcional por encima de 2 100 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo ascendente de 15° podrá reducirse a 5°.

6.10.5.2. Para los vehículos de las categorías M₁ y N₁ como alternativa al apartado 6.10.5.1, cuando lo determine el fabricante o su representante debidamente acreditado, y solamente si se ha instalado una luz de posición lateral trasera en el vehículo.

Ángulo horizontal: 45° hacia el exterior y 45° hacia el interior. No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.

Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°.

Para considerarse visible, la luz deberá proporcionar una visión despejada de la superficie aparente de por lo menos 12,5 cm². Se excluirá la superficie iluminante de cualquier catadióptrico que no transmita luz.

6.10.6. Orientación

Hacia atrás

6.10.7. Conexiones eléctricas

Según lo dispuesto en el apartado 5.11

Sin embargo, si una luz de posición trasera está recíprocamente incorporada con un indicador de dirección, la conexión eléctrica de la luz de posición trasera en el lado correspondiente del vehículo o la parte de la misma recíprocamente incorporada podrá ser tal que permanezca apagada durante el período completo de activación (ciclo de encendido y apagado) de la luz indicadora de dirección.

6.10.8. Testigo

Testigo de conexión obligatorio Deberá estar combinado con el de las luces de posición delanteras.

No obstante, es obligatorio instalar un testigo de avería si lo exige el Reglamento sobre componentes.

6.10.9. Otros requisitos

Ninguno.

6.11. Luz antiniebla trasera (Reglamento n.º 38)

6.11.1. Presencia

Dispositivos de las categorías F, F1 o F2: obligatorios.

6.11.2. Número

Una o dos

6.11.3. Disposición

Ningún requisito particular

6.11.4. Ubicación

6.11.4.1. En anchura: cuando haya una única luz antiniebla trasera, estará situada, respecto al plano longitudinal medio del vehículo, del lado opuesto al sentido de la circulación prescrito en el país de matriculación; el centro de referencia podrá estar también situado en el plano longitudinal medio del vehículo.

- 6.11.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 1 000 mm como máximo. Para las luces antiniebla traseras agrupadas con una luz trasera o para la categoría de vehículos N₃G (todo terreno), la altura máxima podrá aumentarse a 1 200 mm.
- 6.11.4.3. En longitud: en la parte trasera del vehículo.
- 6.11.5. Visibilidad geométrica
- Definida por los ángulos α y β como se especifica en el apartado 2.13:
- $\alpha = 5^\circ$ hacia arriba y 5° hacia abajo,
 $\beta = 25^\circ$ a la derecha y a la izquierda.
- 6.11.6. Orientación
- Hacia atrás
- 6.11.7. Conexiones eléctricas
- Deberán ser tales que:
- 6.11.7.1. la luz o luces antiniebla traseras solo podrán encenderse cuando estén conectadas las luces de cruce, las de carretera o las antiniebla delanteras;
- 6.11.7.2. la luz o luces antiniebla traseras podrán apagarse independientemente de cualquier otra luz.
- 6.11.7.3. Se aplicará uno de los siguientes requisitos:
- 6.11.7.3.1. la luz o luces antiniebla traseras podrán seguir encendidas hasta que se apaguen las luces de posición; la luz o luces antiniebla traseras seguirán así apagadas hasta que se las encienda otra vez deliberadamente;
- 6.11.7.3.2. además del testigo obligatorio (apartado 6.11.8), se percibirá una señal de advertencia, al menos audible, si se apaga el motor o se extrae la llave de contacto y se abre la puerta del conductor, estén o no encendidas las luces indicadas en el apartado 6.11.7.1 siempre que esté encendida la luz antiniebla trasera.
- 6.11.7.4. Excepto en los casos citados en los apartados 6.11.7.1, 6.11.7.3 y 6.11.7.5., el funcionamiento de la luz o luces antiniebla traseras no se verá afectado por el encendido o apagado de ninguna otra luz.
- 6.11.7.5. La luz antiniebla trasera de un vehículo de motor remolcador podrá apagarse automáticamente cuando esté enganchado un remolque y la luz antiniebla trasera de este último esté activada.
- 6.11.8. Testigo
- Testigo de conexión obligatorio Indicador luminoso independiente no intermitente.
- 6.11.9. Otros requisitos
- En todos los casos, la distancia entre la luz antiniebla trasera y cada una de las luces de frenado deberá ser superior a 100 mm.
- 6.12. Luz de estacionamiento (Reglamentos n.ºs 77 o 7)
- 6.12.1. Presencia
- En los vehículos de motor con una longitud no superior a 6 m y una anchura no superior a 2 m: opcional
- En todos los demás vehículos: prohibida.
- 6.12.2. Número
- Según el esquema de montaje.
- 6.12.3. Disposición
- Bien dos luces delanteras y dos traseras, o bien una luz a cada lado.

- 6.12.4. Ubicación
- 6.12.4.1. En anchura: el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no deberá hallarse a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.
- Además, si hay dos luces, estarán situadas en los lados del vehículo.
- 6.12.4.2. En altura:
- para los vehículos de las categorías M₁ y N₁: ningún requisito particular
- para las demás categorías de vehículos: a una distancia del suelo de 350 mm como mínimo y 1 500 mm como máximo (2 100 mm, si el diseño de la carrocería impide respetar el límite de 1 500 mm).
- 6.12.4.3. En longitud: ningún requisito particular
- 6.12.5. Visibilidad geométrica
- Ángulo horizontal: 45° hacia el exterior, hacia delante y hacia atrás.
- No obstante, cuando se haya instalado una luz de estacionamiento delantera o trasera por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo de 45° hacia el interior podrá reducirse a 20° por debajo del plano H.
- Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal.
- No obstante, cuando se haya instalado una luz por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°;
- 6.12.6. Orientación
- Debe ser tal que las luces cumplan los requisitos de visibilidad hacia delante y hacia atrás.
- 6.12.7. Conexiones eléctricas
- La conexión permitirá que la luz o las luces de estacionamiento situadas en un mismo lado del vehículo se enciendan con independencia de cualquier otra luz.
- La luz o luces de estacionamiento y, si procede, las luces de posición delanteras y traseras deberán poder funcionar, con arreglo al apartado 6.12.9, incluso si el dispositivo que pone en marcha el motor está en una posición que hace imposible que el motor funcione. Quedan prohibidos los dispositivos que desactivan automáticamente estas lámparas al cabo de un tiempo.
- 6.12.8. Testigo
- Testigo de conexión opcional. Si existiera, no deberá poder confundirse con el testigo de las luces de posición delanteras y traseras.
- 6.12.9. Otros requisitos
- La función de esta luz podrá desempeñarla también el encendido simultáneo de las luces de posición delanteras y traseras de un mismo lado del vehículo. En este caso, las luces que cumplen los requisitos aplicables a las luces de posición delanteras o traseras se considera que cumplen los requisitos aplicables a las luces de estacionamiento.
- 6.13. Luz de gálibo (Reglamento n.º 7)
- 6.13.1. Presencia
- Dispositivos de las categorías A o AM (visibles por delante) y dispositivos de las categorías R, R₁, R₂, RM₁ o RM₂ (visibles por detrás):
- Obligatoria en vehículos cuya anchura supere los 2,10 m. Opcional en vehículos con una anchura de 1,80 a 2,10 m. Las luces de gálibo traseras serán opcionales en las cabinas con bastidor.
- 6.13.2. Número
- Dos visibles por delante y dos visibles por detrás.
- Podrán instalarse luces adicionales de la siguiente manera:
- dos visibles por delante;
 - dos visibles por detrás.

- 6.13.3. Disposición
- Ningún requisito particular
- 6.13.4. Ubicación
- 6.13.4.1. En anchura:
- Delante y detrás: lo más cerca posible del borde exterior extremo del vehículo. Se considerará que esta condición se ha cumplido cuando el punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no diste más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.
- 6.13.4.2. En altura:
- Delante: para los vehículos de motor, el plano horizontal tangente al borde superior de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia del dispositivo no estará por debajo del plano horizontal tangente al borde superior de la zona transparente del parabrisas.
- Remolques y semirremolques: a la altura máxima compatible con las disposiciones relativas a la anchura, el diseño y los requisitos de funcionamiento del vehículo, así como con la simetría de las luces.
- Detrás: a la altura máxima compatible con los requisitos relativos a la anchura, el diseño y el funcionamiento del vehículo, así como con la simetría de las luces.
- Las luces adicionales, según se especifica en el apartado 6.13.2, letra b), se instalarán lo más separadas en altura como sea posible con respecto a las luces obligatorias y de manera compatible con los requisitos de diseño y de funcionamiento del vehículo y con la simetría de las luces.
- 6.13.4.3. En longitud: ningún requisito particular
- Las luces adicionales, según se especifica en el apartado 6.13.2, letra a), se se instalarán lo más cerca de la parte de atrás; Sin embargo, se considerará que se cumple este requisito cuando la distancia entre las luces adicionales y la parte trasera del vehículo no exceda de 400 mm.
- 6.13.5. Visibilidad geométrica
- Ángulo horizontal: 80° hacia el exterior.
- Ángulo vertical: 5° por encima y 20° por debajo de la horizontal.
- 6.13.6. Orientación
- Debe ser tal que las luces cumplan los requisitos de visibilidad hacia delante y hacia atrás.
- 6.13.7. Conexiones eléctricas
- Según lo dispuesto en el apartado 5.11
- 6.13.8. Testigo
- Testigo opcional. Cuando lo haya, desempeñará su función el testigo exigido para las luces de posición delanteras y traseras.
- No obstante, es obligatorio instalar un testigo de avería si lo exige el Reglamento sobre componentes.
- 6.13.9. Otros requisitos
- Siempre que se cumplan todos los demás requisitos, la luz visible por delante y la luz visible por detrás del mismo lado del vehículo podrán combinarse en un solo dispositivo.
- Dos de las luces visibles por detrás podrán agruparse, combinarse o incorporarse recíprocamente de conformidad con el apartado 5.7.

La ubicación de una luz de gálibo respecto de la luz de posición será tal que la distancia entre las proyecciones, sobre un plano vertical transversal, de los puntos más próximos entre sí de las superficies aparentes en la dirección de los respectivos ejes de referencia de ambas luces no sea inferior a 200 mm.

Las luces adicionales, según se especifica en el apartado 6.13.2, letra a), que se utilicen para marcar el contorno trasero de vehículo, el remolque o el semi-remolque se instalarán de manera que sea visible dentro de los campos visuales de los principales dispositivos homologados de retrovisión para visión indirecta.

6.14. Catadióptrico trasero no triangular (Reglamento n.º 3)

6.14.1. Presencia

Obligatoria en vehículos de motor.

Siempre que vayan agrupadas con los otros dispositivos de señalización luminosa traseros, opcional en los remolques.

6.14.2. Número

Dos, cuyas prestaciones se ajustarán a los requisitos relativos a los catadióptricos de clase IA o IB del Reglamento n.º 3. Se autorizarán otros dispositivos y materiales retrorreflectantes (incluidos dos catadióptricos no conformes con los requisitos del apartado 6.14.4.), siempre que no afecten negativamente a la efectividad de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa obligatorios.

6.14.3. Disposición

Ningún requisito particular

6.14.4. Ubicación

6.14.4.1. En anchura: el punto de la superficie iluminante más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no distará más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.

La distancia entre los bordes interiores de las dos superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia será:

para los vehículos de las categorías M₁ y N₁: ningún requisito especial;

para las demás categorías de vehículos: no menos de 600 mm; esta distancia podrá reducirse a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.

6.14.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 900 mm como máximo (a no más de 1 200 mm si van agrupados con luces traseras o de 1 500 mm si la forma de la carrocería impide respetar el límite de 900 mm o 1 200 mm respectivamente).

6.14.4.3. En longitud: en la parte trasera del vehículo.

6.14.5. Visibilidad geométrica

Ángulo horizontal: 30° hacia el interior y hacia el exterior.

Ángulo vertical: 10° por encima y por debajo de la horizontal.

No obstante, cuando se haya instalado un catadióptrico por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 10° podrá reducirse a 5°;

6.14.6. Orientación

Hacia atrás

6.14.7. Otros requisitos

La superficie iluminante del catadióptrico podrá tener partes comunes con la superficie aparente de cualquier otra luz trasera.

- 6.15. Catadióptrico trasero triangular (Reglamento n.º 3)
- 6.15.1. Presencia
- Obligatorio en los remolques.
- Prohibido en los vehículos de motor.
- 6.15.2. Número
- Dos, cuyas prestaciones se ajustarán a los requisitos sobre los catadióptricos de clase IIIA o IIIB del Reglamento n.º 3. Se autorizarán otros dispositivos y materiales retrorreflectantes (incluidos dos catadióptricos no conformes con los requisitos del apartado 6.15.4.), siempre que no afecten negativamente a la efectividad de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa obligatorios.
- 6.15.3. Disposición
- El vértice del triángulo estará orientado hacia arriba.
- 6.15.4. Ubicación
- 6.15.4.1. En anchura: el punto de la superficie iluminante más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no distará más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.
- Los bordes interiores de los catadióptricos no distarán entre sí menos de 600 mm. Esta distancia podrá reducirse a 400 mm cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.
- 6.15.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 900 mm como máximo (a no más de 1 200 mm si van agrupados con luces traseras o de 500 mm si la forma de la carrocería impide respetar el límite de 900 mm o 1 200 mm respectivamente).
- 6.15.4.3. En longitud: en la parte trasera del vehículo.
- 6.15.5. Visibilidad geométrica
- Ángulo horizontal: 30° hacia el interior y hacia el exterior.
- Ángulo vertical: 15° por encima y por debajo de la horizontal. No obstante, cuando se haya instalado un catadióptrico por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 15° podrá reducirse a 5°.
- 6.15.6. Orientación
- Hacia atrás
- 6.15.7. Otros requisitos
- La superficie iluminante del catadióptrico podrá tener partes comunes con la superficie aparente de cualquier otra luz trasera.
- 6.16. Catadióptrico delantero no triangular (Reglamento n.º 3)
- 6.16.1. Presencia
- Obligatorio en los remolques.
- Obligatorio en vehículos de motor que tengan todas las luces hacia delante con proyectores escamoteables
- Opcional en otros vehículos de motor
- 6.16.2. Número
- Dos, cuyas prestaciones se ajustarán a los requisitos relativos a los catadióptricos de clase IA o IB del Reglamento n.º 3. Se autorizarán otros dispositivos y materiales retrorreflectantes (incluidos dos catadióptricos no conformes con los requisitos del apartado 6.16.4), siempre que no afecten negativamente a la efectividad de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa obligatorios.

- 6.16.3. Disposición
Ningún requisito particular
- 6.16.4. Posición
- 6.16.4.1. En anchura: el punto de la superficie iluminante más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no distará más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo.

Cuando se trate de un remolque, el punto de la superficie iluminante más alejado del plano longitudinal medio del vehículo no distará más de 150 mm del borde exterior extremo del vehículo.

La distancia entre los bordes interiores de las dos superficies aparentes en la dirección de los ejes de referencia será:

para los vehículos de las categorías M₁ y N₁: ningún requisito especial;

para las demás categorías de vehículos: no menos de 600 mm; esta distancia podrá reducirse a 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.
- 6.16.4.2. En altura: a una distancia del suelo de no menos de 250 mm y no más de 900 mm (1 500 mm, cuando la forma de la carrocería impida respetar el límite de 900 mm).
- 6.16.4.3. En longitud: en la parte delantera del vehículo.
- 6.16.5. Visibilidad geométrica

Ángulo horizontal: 30° hacia el interior y hacia el exterior. En el caso de los remolques, el ángulo hacia el interior podrá reducirse a 10°. Si, por la manera en que están fabricados los remolques, los catadióptricos obligatorios no pueden conseguir ese ángulo, se colocarán catadióptricos adicionales (suplementarios) sin la limitación de anchura (apartado 6.16.4.1), los cuales, junto con los catadióptricos obligatorios, facilitarán el ángulo de visibilidad necesario.

Ángulo vertical: 10° por encima y por debajo de la horizontal. No obstante, cuando se haya instalado un catadióptrico por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 10° podrá reducirse a 5°.
- 6.16.6. Orientación

Hacia delante.
- 6.16.7. Otros requisitos

La superficie iluminante del catadióptrico podrá tener partes en común con la superficie aparente de cualquier otra luz delantera.
- 6.17. Catadióptrico lateral no triangular (Reglamento n.º 3)
- 6.17.1. Presencia

Obligatorio: en todos los vehículos de motor cuya longitud supere los 6 m;

en todos los remolques.

Opcional: en los vehículos de motor cuya longitud no supere los 6 m.
- 6.17.2. Número

Debe ser tal que se cumplan los requisitos de posicionamiento longitudinal. Las prestaciones de estos dispositivos se ajustarán a los requisitos relativos a los catadióptricos de la clase IA o IB del Reglamento n.º 3. Se autorizarán otros dispositivos y materiales retrorreflectantes (incluidos dos catadióptricos no conformes con los requisitos del apartado 6.17.4), siempre que no afecten negativamente a la efectividad de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa obligatorios.
- 6.17.3. Disposición

Ningún requisito particular

- 6.17.4. Ubicación
- 6.17.4.1. En anchura: ningún requisito particular
- 6.17.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 900 mm como máximo (a no más de 1 200 mm si van agrupados con cualquier tipo de luces o de 1 500 mm si la forma de la carrocería impide respetar el límite de 900 mm o 1 200 mm respectivamente o si la presencia del dispositivo no es obligatoria con arreglo al apartado 6.17.1).
- 6.17.4.3. En longitud: por lo menos uno de los catadióptricos laterales deberá estar instalado en el tercio medio del vehículo, debiendo encontrarse el catadióptrico lateral delantero a menos de 3 m de la parte delantera.
- La distancia entre dos catadióptricos laterales adyacentes no excederá de 3 m. Esto, sin embargo, no se aplica a los vehículos de categorías M₁ y N₁.
- Cuando la estructura, el diseño o el funcionamiento del vehículo impidan cumplir este requisito, podrá aumentarse la distancia a 4 m. La distancia entre el catadióptrico lateral trasero más alejado y la parte trasera del vehículo no será superior a 1 m. Sin embargo, en los vehículos de motor cuya longitud no supere los 6 m, será suficiente con que tengan un catadióptrico lateral instalado en el primer tercio o uno en el último tercio de la longitud del vehículo.
- Para los vehículos de la categoría M₁, cuya longitud supere los 6 m pero sea inferior a 7 m, bastará un catadióptrico lateral instalado a no más de 3 m de la parte delantera y otro en el tercio posterior de la longitud del vehículo.
- 6.17.5. Visibilidad geométrica
- Ángulo horizontal: 45° hacia delante y hacia atrás.
- Ángulo vertical: 10° por encima y por debajo de la horizontal. No obstante, cuando se haya instalado un catadióptrico por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 10° podrá reducirse a 5°.
- 6.17.6. Orientación
- Hacia un lado.
- 6.17.7. Otros requisitos
- La superficie iluminante de los catadióptricos laterales podrá tener partes en común con la superficie aparente de cualquier otra luz lateral.
- 6.18. Luces de posición laterales (Reglamento n.º 91)
- 6.18.1. Presencia
- Obligatoria: en todos los vehículos cuya longitud supere los 6 m excepto en las cabinas con bastidor.
- El tipo SM1 de luz de posición lateral se utilizará en todas las categorías de vehículos; sin embargo, en los vehículos de la categoría M₁ podrá utilizarse el tipo SM2 de luz de posición lateral.
- Además, en las categorías M₁ y N₁ de vehículos con menos de 6 m de longitud, se utilizarán luces de posición laterales si complementan los requisitos en materia de visibilidad geométrica reducida de las luces de posición delanteras conformes con los requisitos establecidos en el apartado 6.9.5.2 y de las luces de posición traseras que se ajustan a lo dispuesto en el apartado 6.10.5.2.
- Opcional: en todos los demás vehículos.
- Podrán utilizarse los tipos SM1 y SM2 de luz de posición lateral.
- 6.18.2. Cantidad mínima por cada lado
- De manera que se cumplan las normas de posicionamiento longitudinal.
- 6.18.3. Disposición
- Ninguna especificación particular.

6.18.4. Ubicación

6.18.4.1. En anchura: ninguna especificación particular.

6.18.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y 1 500 mm como máximo (2 100 mm, cuando la forma de la carrocería impida respetar el límite de 1 500 mm).

6.18.4.3. En longitud: deberá instalarse al menos una de las luces de posición laterales en el tercio medio del vehículo, no pudiendo estar la luz de posición lateral delantera a más de 3 m de la parte delantera. La distancia entre dos luces de posición laterales adyacentes no excederá los 3 m. Cuando la estructura, el diseño o el funcionamiento del vehículo impidan cumplir este requisito, podrá aumentarse la distancia a 4 m.

La distancia entre la luz de posición lateral trasera y la parte trasera del vehículo no superará 1 m.

No obstante, en aquellos vehículos cuya longitud no supere los 6 m y en las cabinas con bastidor, será suficiente una luz lateral de posición instalada en el primer tercio y/o una en el último tercio de la longitud del vehículo. Para los vehículos de la categoría M₁, cuya longitud supere los 6 m pero sea inferior a 7 m, bastará una luz de posición lateral instalada a no más de 3 m de la parte delantera y otra en el último tercio de la longitud del vehículo.

6.18.5. Visibilidad geométrica

Ángulo horizontal: 45° hacia delante y hacia atrás. Sin embargo, en aquellos vehículos en los que la instalación de las luces de posición laterales sea opcional, este valor podrá reducirse a 30°.

Si el vehículo está equipado con luces de posición laterales utilizadas para complementar la visibilidad geométrica reducida de las luces indicadoras de dirección delanteras y traseras conformes a lo dispuesto en el apartado 6.5.5.2. o las luces de posición que se ajustan a los apartados 6.9.5.2. y 6.10.5.2., los ángulos serán de 45° hacia los extremos delanteros y traseros del vehículo y de 30° hacia el centro de vehículo (véase la figura en el apartado 6.5.5.2.).

Ángulo vertical: 10° por encima y por debajo de la horizontal. Cuando una luz esté instalada por debajo de 750 mm (medido con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.8.1), el ángulo descendente de 10° podrá reducirse a 5°.

6.18.6. Orientación

Hacia un lado.

6.18.7. Conexiones eléctricas

En los vehículos de las categorías M₁ y N₁ cuya longitud sea inferior a 6 m de longitud podrán montarse luces de posición laterales de color amarillo auto intermitentes, a condición de que la intermitencia esté en fase y en la misma frecuencia que las luces indicadoras de dirección del mismo lado del vehículo.

En los vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ y O₄, las luces de posición laterales de color amarillo auto obligatorias pueden encenderse de manera intermitente y simultáneamente con las luces indicadoras de dirección en el mismo lado del vehículo. No obstante, cuando se hayan instalado luces indicadoras de dirección de la categoría 5 con arreglo al apartado 6.5.3.1 en el lado del vehículo, las luces de posición laterales de color amarillo auto no se encenderán de manera intermitente.

6.18.8. Testigo

Testigo opcional. Si estuviera instalado, desempeñará su función el testigo exigido para las luces de posición delanteras y traseras.

6.18.9. Otros requisitos

Cuando la luz de posición lateral situada más atrás esté combinada con la luz de posición trasera recíprocamente incorporada a la luz antiniebla trasera o a la luz de frenado, las características fotométricas de la luz de posición lateral podrán modificarse cuando esté encendida la luz antiniebla trasera o la luz de frenado.

Las luces de posición traseras deberán ser de color amarillo auto si son intermitentes con la luz indicadora de dirección trasera.

- 6.19. Luz de circulación diurna (Reglamento n.º 87)
- 6.19.1. Presencia
Obligatoria en vehículos de motor. Prohibida en los remolques.
- 6.19.2. Número
Dos.
- 6.19.3. Disposición
Ningún requisito particular
- 6.19.4. Ubicación
- 6.19.4.1. En anchura: los bordes interiores de las superficies aparentes en la dirección del eje de referencia distarán entre sí 600 mm como mínimo.

Esta distancia podrá reducirse a 400 mm cuando la anchura máxima del vehículo sea inferior a 1 300 mm.
- 6.19.4.2. En altura: a una distancia del suelo de 250 mm como mínimo y de 1 500 mm como máximo.
- 6.19.4.3. En longitud: en la parte delantera del vehículo. Se considerará que se ha cumplido este requisito si la luz emitida no molesta al conductor ni directa ni indirectamente a través de los dispositivos de visión indirecta o de otras superficies reflectantes del vehículo.
- 6.19.5. Visibilidad geométrica

Horizontal: 20° hacia el exterior y 20° hacia el interior.

Vertical: 10° hacia arriba y 10° hacia abajo.
- 6.19.6. Orientación

Hacia delante.
- 6.19.7. Conexiones eléctricas
- 6.19.7.1. Las luces de circulación diurna se encenderán automáticamente cuando el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor (sistema de propulsión) esté en una posición que permita el funcionamiento de este último. Sin embargo, las luces de circulación diurna podrán permanecer apagadas en las siguientes condiciones:
- 6.19.7.1.1. mientras el mando de transmisión automática esté en posición de estacionamiento; o
- 6.19.7.1.2. mientras el freno de estacionamiento esté echado; o
- 6.19.7.1.3. antes de que el vehículo empiece a desplazarse por primera vez después de cada puesta en marcha manual del sistema de propulsión.
- 6.19.7.2. Las luces de circulación diurna podrán APAGARSE manualmente cuando la velocidad del vehículo no supere los 10 km/h, siempre que se ENCIENDAN automáticamente cuando la velocidad del vehículo supere los 10 km/h o cuando el vehículo haya recorrido más de 100 m y se mantengan ENCENDIDAS hasta que se vuelvan a apagar intencionalmente.
- 6.19.7.3. Las luces de circulación diurna se APAGARÁN automáticamente cuando el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor (sistema de propulsión) esté en una posición que impida el funcionamiento del motor (sistema de propulsión) o las luces antiniebla delanteras o las luces de carretera estén ENCENDIDAS, excepto cuando estas últimas se utilicen para emitir advertencias luminosas intermitentes a intervalos cortos ⁽¹⁹⁾.
- 6.19.7.4. Las luces a que se refiere el apartado 5.11. podrán ENCENDERSE cuando las luces de circulación diurnas estén ENCENDIDAS.

⁽¹⁹⁾ Los tipos de vehículos nuevos que no cumplan esta disposición podrán seguir recibiendo la homologación hasta dieciocho meses después de que entre en vigor el suplemento 4 de la serie 03 de enmiendas.

- 6.19.7.5. Si la distancia entre la luz indicadora de dirección delantera y la luz de circulación diurna es igual o inferior a 40 mm, las conexiones eléctricas de la luz de circulación diurna en el lado correspondiente del vehículo podrán ser tales que:
- dicha luz esté APAGADA; o
 - su intensidad luminosa se vea reducida durante todo el período de activación (ciclo de ENCENDIDO y APAGADO) de una luz indicadora de dirección delantera.
- 6.19.7.6. Si una luz indicadora de dirección está recíprocamente incorporada a una luz de circulación diurna, las conexiones eléctricas de esta última en el lado correspondiente del vehículo serán tales que dicha luz permanecerá apagada durante todo el período de activación (ciclo de encendido y apagado) de la luz indicadora de dirección.
- 6.19.8. Testigo
- Testigo de conexión opcional; no obstante, es obligatorio instalar un testigo de avería si lo exige el Reglamento sobre componentes.
- 6.19.9. Otros requisitos
- Ninguno
- 6.20. Luces angulares (Reglamento n.º 119)
- 6.20.1. Presencia
- Opcional en los vehículos de motor.
- 6.20.2. Número
- Dos.
- 6.20.3. Disposición
- Ningún requisito particular
- 6.20.4. Ubicación
- 6.20.4.1. En anchura: se instalará una luz angular a cada lado del plano longitudinal medio del vehículo.
- 6.20.4.2. En longitud: no más de 1 000 mm de la parte frontal.
- 6.20.4.3. En altura: mínimo: a no menos de 250 mm como mínimo del suelo;
máximo: a no más de 900 mm por encima del suelo.
- Sin embargo, ningún punto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia se hallará por encima del punto más alto de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia de la luz de cruce.
- 6.20.5. Visibilidad geométrica
- Definida por los ángulos α y β como se especifica en el apartado 2.13.
- α = 10° hacia arriba y hacia abajo,
 β = 30° a 60° hacia el exterior.
- 6.20.6. Orientación
- De tal manera que las lámparas cumplan los requisitos relativos a la visibilidad geométrica.
- 6.20.7. Conexiones eléctricas
- Las luces angulares deberán conectarse de modo que solo puedan ENCENDERSE al mismo tiempo que las luces de carretera y las luces de cruce.

- 6.20.7.1. La luz angular instalada en un lado del vehículo solo podrá ENCENDERSE automáticamente cuando los indicadores de dirección del mismo lado estén ENCENDIDOS o el ángulo de giro pase de la posición de frente hacia el mismo lado del vehículo.
- La luz angular se APAGARÁ automáticamente cuando el indicador de dirección esté APAGADO o el ángulo de giro haya vuelto a la posición de frente.
- 6.20.7.2. Cuando la luz de marcha atrás esté ENCENDIDA, ambas luces angulares podrán encenderse simultáneamente, con independencia de la posición del volante o del indicador de dirección. En este caso, las luces angulares se APAGARÁN:
- cuando la luz de marcha atrás esté APAGADA; o
 - cuando la velocidad hacia delante del vehículo exceda de 10 km/h.
- 6.20.8. Testigo
- Ninguno.
- 6.20.9. Otros requisitos
- Las luces angulares no se activarán cuando el vehículo alcance una velocidad superior a 40 km/h.
- 6.21. Marcado de visibilidad (Reglamento n.º 104)
- 6.21.1. Presencia
- 6.21.1.1. Prohibido en los vehículos de las categorías M₁ y O₁.
- 6.21.1.2. Obligatorio:
- 6.21.1.2.1. En la parte posterior:
- marcado completo del contorno en vehículos con más de 2 100 mm de anchura de las siguientes categorías:
- N₂ con una masa máxima superior a 7,5 toneladas y N₃ (excepto en las cabinas con bastidor, vehículos incompletos y tractores para semirremolques);
 - O₃ y O₄ (excepto en vehículo incompletos).
- 6.21.1.2.2. En la parte lateral:
- 6.21.1.2.2.1. marcado parcial del contorno en vehículos con más de 6 000 mm de longitud (incluida la barra de tracción de los remolques) de las siguientes categorías:
- N₂ con una masa máxima superior a 7,5 toneladas y N₃ (excepto en las cabinas con bastidor, vehículos incompletos y tractores para semirremolques);
 - O₃ y O₄ (excepto en vehículo incompletos).
- 6.21.1.2.3. Podrá instalarse un marcado en línea en lugar del marcado obligatorio del contorno cuando la forma, la estructura, el diseño o los requisitos de funcionamiento del vehículo impidan la instalación de dicho contorno.
- 6.21.1.2.4. Si las superficies exteriores de la carrocería están fabricadas en parte con material flexible, este marcado en línea se instalará en las partes rígidas del vehículo. Las demás marcas de visibilidad podrán instalarse sobre el material flexible. Si las superficies exteriores de la carrocería están fabricadas íntegramente con material flexible, el marcado en línea podrá instalarse sobre el material flexible.
- 6.21.1.2.5. Cuando el fabricante, previa verificación por el servicio técnico, pueda demostrar satisfactoriamente a la autoridad de homologación de tipo que es imposible, debido a los requisitos de funcionamiento que obligan a que el vehículo tenga una forma, una estructura o un diseño determinados, cumplir los requisitos establecidos en los apartados 6.21.2 a 6.21.7.5 podrá aceptarse el cumplimiento parcial de algunos de dichos requisitos. Esto está sujeto a que se cumplan parte de los requisitos cuando sea posible y a la aplicación de marcas de visibilidad que cumplan parcialmente requisitos más estrictos en lo que respecta a la estructura del vehículo. Así, podrán instalarse soportes o placas adicionales que contengan material conforme con el Reglamento n.º 104 cuando la estructura lo permita para garantizar una señalización clara y uniforme compatible con el objetivo de visibilidad.

Cuando el cumplimiento parcial se considere aceptable, los dispositivos catadióptricos como los de la clase IV del Reglamento n.º 3 o los soportes que contengan material retrorreflectante con arreglo a los requisitos fotométricos de la clase C del Reglamento n.º 104 podrán sustituir parcialmente a las marcas de visibilidad exigidas. En este caso, se instalará al menos uno de estos dispositivos retrorreflectantes cada 1 500 mm.

La información necesaria se indicará en la ficha de comunicación.

6.21.1.3. Opcional:

6.21.1.3.1. En la parte trasera y en el lateral:

en las demás categorías de vehículos, no especificadas de otro modo en los apartados 6.21.1.1 y 6.21.1.2, incluidas la cabina de unidades de tracción para semirremolques y la cabina del bastidor.

Podrá aplicarse un marcado parcial o completo del contorno en vez del marcado en línea obligatorio, y un marcado completo del contorno en vez del marcado parcial obligatorio del contorno.

6.21.1.3.2. En la parte delantera:

marcado en línea en vehículos de las categorías O₂, O₃ y O₄.

No es obligatorio instalar un marcado parcial o completo del contorno en la parte delantera.

6.21.2. Número

Según la presencia.

6.21.3. Disposición

Las marcas de visibilidad estarán lo más cerca posible de la horizontal y la vertical, compatibles con la forma, la estructura, el diseño y los requisitos de funcionamiento del vehículo. Si ello no fuera posible, los marcados completos o parciales del contorno, en caso de instalarse, deberán coincidir en la medida de lo posible con el contorno de la forma exterior del vehículo.

Además, el marcado de visibilidad se espaciará lo más regularmente posible sobre las dimensiones horizontales del vehículo, de tal modo que la longitud total o la anchura total del vehículo puedan identificarse.

6.21.4. Ubicación

6.21.4.1. En anchura

6.21.4.1.1. El marcado de visibilidad se colocará lo más cerca posible del borde del vehículo.

6.21.4.1.2. La longitud horizontal acumulada de los elementos de marcado de alta visibilidad, tal como están instalados en el vehículo, equivaldrá a como mínimo el 70 % de la anchura máxima del vehículo, excluido todo solapamiento horizontal de elementos.

6.21.4.2. En longitud

6.21.4.2.1. El marcado de alta visibilidad se colocará lo más cerca posible de los extremos del vehículo, como máximo a 600 mm de cada extremo.

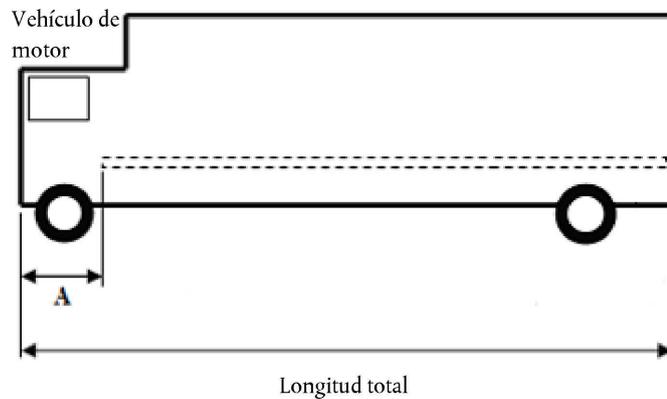
6.21.4.2.1.1. Para los vehículos de motor, cada extremo del vehículo, o en el caso de tractores para semirremolques, cada extremo de la cabina.

No obstante, podrá colocarse un marcado alternativo a 2 400 mm de la parte delantera del vehículo cuando se haya instalado una serie de catadióptricos de la clase IVA del Reglamento n.º 3 o de la clase C del Reglamento n.º 104 seguida del marcado de alta visibilidad exigido como sigue:

- a) un catadióptrico de un tamaño mínimo de 25 cm²;
- b) un catadióptrico a no más de 600 mm de la parte delantera del vehículo;
- c) catadióptricos adicionales a intervalos no superiores a 600 mm;
- d) la distancia entre el último catadióptrico y el inicio del marcado de alta visibilidad no será superior a 600 mm.

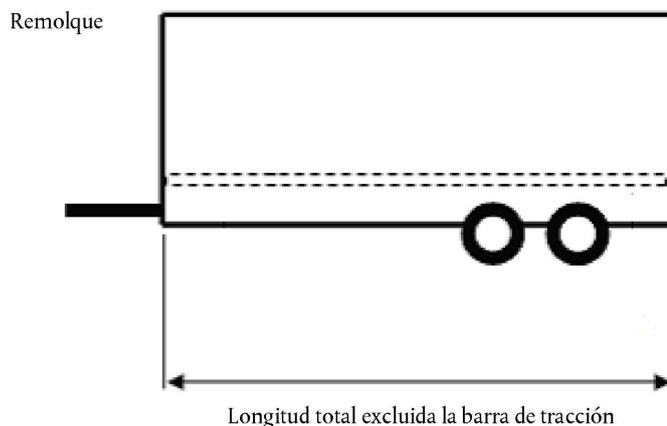
6.21.4.2.1.2. Para los remolques, cada extremo del vehículo (excluida la barra de tracción).

- 6.21.4.2.2. La longitud horizontal acumulada de los elementos de marcado de alta visibilidad, tal como están instalados en el vehículo, excluido todo solapamiento horizontal de elementos individuales equivaldrá a como mínimo el 70 % de:
- 6.21.4.2.2.1. para los vehículos de motor, la longitud del vehículo, o en el caso de tractores para semirremolques, si se instala, la longitud de la cabina; no obstante, cuando se utilice el modo de marcado alternativo contemplado en el apartado 6.21.4.2.1.1, la distancia que comience a 2 400 mm de la parte delantera del vehículo hasta su parte trasera.



A es la distancia entre el marcado de alta visibilidad más cercano a la parte delantera y la parte delantera del vehículo. El valor máximo de A es 2 400 mm (véase el apartado 6.21.4.2.1.1).

- 6.21.4.2.2.2. Para los remolques, la longitud del vehículo (excluida la barra de tracción).



- 6.21.4.3. Altura
- 6.21.4.3.1. Elementos inferiores del marcado en línea y de contorno:

Tan bajo como sea posible en el intervalo:

Mínimo: a no menos de 250 mm por encima del suelo.

Máximo: a no más de 1 500 mm por encima del suelo;

No obstante, podrá aceptarse una altura máxima de instalación de 2 500 mm cuando la forma, estructura, diseño o condiciones de funcionamiento impidan respetar el límite máximo de 1 500 mm o, si fuera necesario, para cumplir los requisitos de los apartados 6.21.4.1.2, 6.21.4.1.3, 6.21.4.2.2 y 6.21.4.2.3, o para respetar la colocación horizontal del marcado en línea o de los elementos inferiores del marcado de contorno.

En la ficha de comunicación deberá justificarse la necesidad de instalar el material de alta visibilidad a una altura superior a 1 500 mm.

- 6.21.4.3.2. Elementos superiores del marcado de contorno:

Tan alto como sea posible, pero a no más de 400 mm del extremo superior del vehículo.

6.21.5. Visibilidad

El marcado de alta visibilidad se considerará suficiente, si al menos el 70 % de la superficie iluminante del marcado instalado es visible cuando la mire un observador desde cualquier punto en los planos de observación definidos a continuación:

6.21.5.1. para las marcas de alta visibilidad traseras y delanteras (véase el anexo 11, figuras 1a y 1b), el plano de observación es perpendicular al eje longitudinal del vehículo situado a 25 m del extremo del vehículo y delimitado:

6.21.5.1.1. en altura, por dos planos horizontales situados a 1 m y 3 m respectivamente del suelo;

6.21.5.1.2. en anchura, por dos planos verticales que forman un ángulo de 4° hacia el exterior desde el plano longitudinal medio del vehículo y que pasan a través de la intersección de los planos verticales paralelos al plano longitudinal medio del vehículo que delimita la anchura máxima del vehículo, y del plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo que delimita el borde del vehículo;

6.21.5.2. para las marcas laterales de alta visibilidad (véase el anexo 11, figura 2), el plano de observación es paralelo al plano longitudinal medio del vehículo situado a 25 m del borde exterior extremo del vehículo y delimitado:

6.21.5.2.1. en altura, por dos planos horizontales situados a 1,0 m y 1,5 m respectivamente del suelo;

6.21.5.2.2. en anchura, por dos planos verticales que forman un ángulo de 4° hacia el exterior desde un plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo y que pasan a través de la intersección de los planos verticales perpendiculares al eje longitudinal del vehículo que delimita la longitud máxima del vehículo y el borde exterior extremo del mismo.

6.21.6. Orientación

6.21.6.1. Lateralmente:

tan cerca como sea posible del paralelo en el plano longitudinal medio del vehículo, compatible con los requisitos de forma, estructura, diseño y funcionamiento del vehículo. Si ello no fuera posible, deberá coincidir en la medida de lo posible con el contorno de la forma exterior del vehículo.

6.21.6.2. Hacia delante y hacia atrás:

Tan cerca como sea posible del paralelo en el plano longitudinal medio del vehículo, compatible con los requisitos de forma, estructura, diseño y funcionamiento del vehículo. Si ello no fuera posible, deberá coincidir en la medida de lo posible con el contorno de la forma exterior del vehículo.

6.21.7. Otros requisitos

6.21.7.1. Las marcas de alta visibilidad se considerarán continuas si la distancia entre elementos adyacentes es lo más reducida posible y no excede del 50 % de la longitud del elemento adyacente más corto. No obstante, si el fabricante puede demostrar satisfactoriamente a la autoridad responsable de la homologación de tipo que es imposible respetar el valor del 50 %, la distancia entre elementos adyacentes podrá exceder del 50 % del elemento adyacente más corto y será lo más reducida posible y no excederá de 1 000 mm.

6.21.7.2. En el caso de una marca parcial de contorno, cada esquina superior irá descrita por dos líneas a 90° una de otra y con una longitud mínima de 250 mm cada una. Si ello no fuera posible, el marcado deberá coincidir en la medida de lo posible con el contorno de la forma exterior del vehículo.

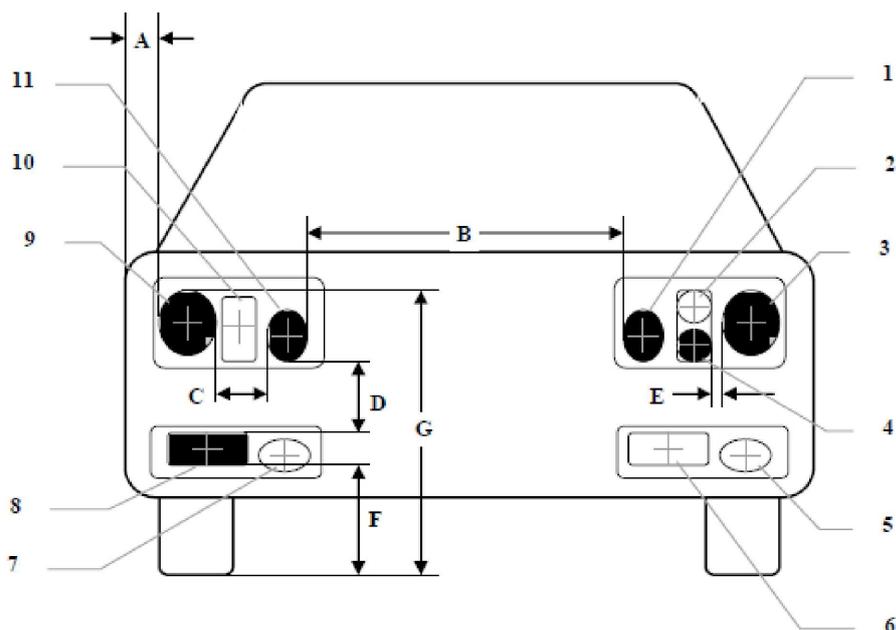
6.21.7.3. La distancia entre el marcado de alta visibilidad instalado en la parte posterior de un vehículo y cada luz obligatoria de frenado deberá ser superior a 200 mm.

6.21.7.4. Cuando se instalen placas de identificación traseras conformes con la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 70, estas podrán considerarse, si así lo determina el fabricante, parte del marcado de alta visibilidad trasero a efectos del cálculo de la longitud de dicho marcado y su proximidad con el lateral del vehículo.

6.21.7.5. Los emplazamientos del vehículo reservados para marcas de alta visibilidad permitirán la instalación de marcas de por lo menos 60 mm de ancho.

- 6.22. Sistema de iluminación frontal adaptable (AFS) (Reglamento n.º 123)
- Salvo que se indique lo contrario, los requisitos relativos a las luces de carretera (apartado 6.1) y las luces de cruce (apartado 6.2) del presente Reglamento son aplicables a las partes correspondientes del AFS.
- 6.22.1. Presencia
- Opcional en los vehículos de motor. Prohibida en los remolques.
- 6.22.2. Número
- Uno.
- 6.22.3. Disposición
- Ningún requisito particular
- 6.22.4. Ubicación
- Para los siguientes ensayos, el AFS se pondrá en estado neutro.
- 6.22.4.1. En anchura y altura:
- Para una función o modo de iluminación dado, los módulos de iluminación que se activen simultáneamente para dicha función de iluminación o dicho modo de una función deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados 6.22.4.1.1 a 6.22.4.1.4, con arreglo a la descripción presentada por el solicitante.
- Todas las dimensiones se miden desde el borde más próximo a la(s) superficie(s) aparente(s) observada(s) en la dirección del eje de referencia del módulo o módulos de iluminación.
- 6.22.4.1.1. Se instalarán dos módulos de iluminación colocados simétricamente a una altura, de conformidad con los requisitos de los apartados 6.1.4 y 6.2.4. Por «dos módulos de iluminación colocados simétricamente» se entiende dos módulos de iluminación, uno a cada lado del vehículo, colocados de tal manera que los centros (geométricos) de gravedad de sus superficies aparentes estén a idéntica altura y distancia del plano longitudinal medio del vehículo con una tolerancia de 50 mm cada uno; no obstante, sus superficies de salida de luz, sus superficies iluminantes y sus emisiones de luz pueden variar.
- 6.22.4.1.2. En caso de que se instalen módulos de iluminación adicionales a ambos lados del vehículo, estos se colocarán a una distancia que no podrá exceder de 140 mm ⁽²⁰⁾ en dirección horizontal (E en la figura) y 400 mm en dirección vertical por debajo o por encima (D en la figura) del módulo de iluminación más cercano.
- 6.22.4.1.3. Ninguno de los módulos de iluminación adicionales descritos en el apartado 6.22.4.1.2 se colocará por debajo de 250 mm (F en la figura) ni por encima de lo que se indica en el apartado 6.2.4.2 del presente Reglamento (G en la figura).
- 6.22.4.1.4. Además, también en anchura:
- para cada modo de luz de cruce:
- el borde exterior de la superficie aparente de al menos un módulo de iluminación a cada lado del vehículo no se hallará a más de 400 mm del borde exterior extremo del vehículo (A en la figura); así como
- los bordes interiores de las superficies aparentes en la dirección del eje de referencia distarán entre sí 600 mm como mínimo. Esto no se aplica, sin embargo, a los vehículos de las categorías M₁ y N₁; para las demás categorías de vehículos de motor esta distancia podrá reducirse hasta 400 mm si la anchura máxima del vehículo es inferior a 1 300 mm.
- Superficies aparentes de los módulos de iluminación 1 a 11 de un AFS (ejemplo)

⁽²⁰⁾ En caso de que se instalen «dos módulos de iluminación adicionales colocados simétricamente» la distancia horizontal podrá ser de 200 mm (C en la figura).



Módulos de iluminación activados simultáneamente para un modo de iluminación dado:

N.ºs 3 y 9: (dos módulos de iluminación colocados simétricamente)

N.ºs 1 y 11: (dos módulos de iluminación colocados simétricamente)

N.ºs 4 y 8: (dos módulos de iluminación adicionales)

Módulos de iluminación no activados para dicho modo de iluminación:

N.ºs 2 y 10: (dos módulos de iluminación colocados simétricamente)

N.º 5: (módulo de iluminación adicional)

N.ºs 6 y 7: (dos módulos de iluminación colocados simétricamente)

Dimensiones horizontales en mm:

$$A \leq 400$$

$B \geq 600$, o, ≥ 400 si la anchura total del vehículo es inferior a 1 300 mm, en cambio ningún requisito para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 :

$$C \leq 200$$

$$E \leq 140$$

Dimensiones verticales en mm:

$$D \leq 400$$

$$F \geq 250$$

$$G \leq 1\,200$$

6.22.4.2. En longitud:

Todos los módulos de iluminación de un AFS se instalarán en la parte delantera. Se considerará que se ha cumplido este requisito si la luz emitida no molesta al conductor ni directa ni indirectamente a través de los dispositivos de visión indirecta o de otras superficies reflectantes del vehículo.

6.22.5. Visibilidad geométrica

A cada lado del vehículo, para cada función y modo de iluminación previstos:

los ángulos de visibilidad geométrica prescritos para las respectivas funciones de iluminación con arreglo a los apartados 6.1.5 y 6.2.5 del presente Reglamento se alcanzarán con al menos uno de los módulos de iluminación que se activen simultáneamente para realizar la función y el modo en cuestión, con arreglo a la descripción del solicitante. Los módulos de iluminación individuales podrán utilizarse para cumplir los requisitos en ángulos diferentes.

- 6.22.6. Orientación
- Hacia delante.
- Previamente a la realización de los siguientes ensayos, el AFS se pondrá en estado neutro, emitiendo la luz de cruce básica.
- 6.22.6.1. Orientación vertical
- 6.22.6.1.1. La inclinación inicial descendente de la línea de corte de la luz de cruce básica del vehículo en vacío con una persona en el asiento del conductor será especificada por el fabricante del vehículo con una precisión del 0,1 % y se indicará de forma clara, legible e indeleble en cada vehículo, en un lugar cercano o bien al sistema de iluminación frontal o bien junto a la placa del fabricante del vehículo, mediante el símbolo que figura en el anexo 7.
- Cuando el fabricante especifique distintas inclinaciones iniciales descendentes para diferentes módulos de iluminación que realicen o contribuyan a la línea de corte del haz de cruce básico, deberá especificar dichos valores de inclinación descendente con una precisión del 0,1 %, de forma clara, legible e indeleble en cada vehículo, en un lugar cercano o bien a cada uno de los módulos de iluminación pertinentes o bien junto a la placa del fabricante del vehículo, de tal forma que todos los módulos de iluminación en cuestión puedan identificarse claramente.
- 6.22.6.1.2. La inclinación descendente de la parte horizontal de la línea de corte del haz de cruce básico no excederá los límites que se indican en el apartado 6.2.6.1.2 del presente Reglamento en todas las condiciones estáticas de carga del vehículo que figuran en el anexo 5 del presente Reglamento y el ajuste inicial se situará dentro de los valores especificados.
- 6.22.6.1.2.1. En caso de que la luz de cruce esté generada por diferentes haces procedentes de diferentes módulos de iluminación, las disposiciones del apartado 6.22.6.1.2 se aplicarán a cada línea de corte del haz (si existe) diseñada para proyectarse en la zona angular, tal como se indica en el punto 9.4 de la ficha de comunicación conforme al modelo del anexo 1 del Reglamento n.º 123.
- 6.22.6.2. Dispositivo nivelador de faros:
- 6.22.6.2.1. Cuando sea necesario un dispositivo nivelador de faros para cumplir los requisitos del apartado 6.22.6.1.2, dicho dispositivo será automático.
- 6.22.6.2.2. En caso de avería de dicho dispositivo, la luz de cruce no adoptará una posición en la cual su inclinación sea menor que en el momento de fallar el dispositivo.
- 6.22.6.3. Orientación horizontal
- Para cada módulo de iluminación, el codo de la línea de corte, si lo hubiere, deberá coincidir, al proyectarse en la pantalla, con la línea vertical a través del eje de referencia del módulo de iluminación en cuestión. Se autorizará una tolerancia de 0,5 grados en el lado que corresponda a la dirección de la circulación. Otros módulos de iluminación se ajustarán con arreglo a la especificación del fabricante, tal como se define en el anexo 10 del Reglamento n.º 123.
- 6.22.6.4. Procedimiento de medición
- Una vez realizado el ajuste inicial de la orientación del haz, la inclinación vertical de la luz de cruce o, en su caso, las inclinaciones verticales de todos los diferentes módulos de iluminación que producen total o parcialmente las líneas de corte definidas en el apartado 6.22.6.1.2.1 de la luz de cruce básica, se verificarán en todas las condiciones de carga del vehículo de conformidad con lo especificado en los apartados 6.2.6.3.1 y 6.2.6.3.2 del presente Reglamento.
- 6.22.7. Conexiones eléctricas
- 6.22.7.1. Luces de carretera (si las lleva el AFS)
- 6.22.7.1.1. Los módulos de iluminación de la luz de carretera podrán activarse simultáneamente o de dos en dos. Al pasar de las luces de cruce a las de carretera, deberá permanecer encendido, por lo menos, un par de módulos de iluminación de las luces de carretera. Al pasar de la luz de carretera a la de cruce, deberán desactivarse al mismo tiempo todos los módulos de iluminación de las luces de carretera.
- 6.22.7.1.2. Las luces de carretera podrán diseñarse para ser adaptativas, conforme a lo dispuesto en el apartado 6.22.9.3, con las señales de control producidas por un sistema de sensor capaz de detectar y reaccionar a cada uno de los siguientes datos:
- a) condiciones de iluminación ambiente;

- b) la luz emitida por los dispositivos de alumbrado delanteros y los dispositivos de señalización luminosa de los vehículos que circulen en sentido opuesto;
- c) la luz emitida por la señalización luminosa trasera de los vehículos que circulan por delante.

Pueden añadirse funciones de sensor adicionales para mejorar el funcionamiento.

A los efectos del presente apartado, se entiende por «vehículos», los vehículos de las categorías L, M, N, O y T, así como las bicicletas, equipados con catadióptricos, dispositivos de alumbrado y de señalización luminosa, que estén ENCENDIDOS.

- 6.22.7.1.3. Siempre será posible ENCENDER Y APAGAR manualmente las luces de carretera, sean o no adaptativas, así como APAGAR manualmente el control automático.

Por otra parte, las luces de carretera y su control automático podrán APAGARSE por medio de una operación manual simple e inmediata; la utilización de submenús no está permitida.

- 6.22.7.1.4. Las luces de cruce podrán permanecer encendidas al mismo tiempo que las luces de carretera.

- 6.22.7.1.5. En caso de tener instalados cuatro módulos de iluminación escamoteables, cuando estén levantados, deberán evitar el funcionamiento simultáneo de cualquier otro proyector adicional instalado con el fin de emitir señales luminosas mediante su encendido intermitente a intervalos breves (véase el apartado 5.12) durante el día.

- 6.22.7.2. Luz de cruce:

- a) El mando para encender las luces de cruce apagará todas las luces de carretera o desactivará simultáneamente todos los módulos de iluminación del AFS para las luces de carretera.
- b) Las luces de cruce podrán permanecer encendidas al mismo tiempo que las de carretera.
- c) En caso de que los módulos de iluminación de la luz de cruce estén equipados con fuentes luminosas de descarga de gas, estas últimas permanecerán encendidas durante el funcionamiento de las luces de carretera.

- 6.22.7.3. El ENCENDIDO y el APAGADO de las luces de cruce podrá ser automático, sujeto a los requisitos contemplados en la parte «Conexiones eléctricas» del apartado 5.12 del presente Reglamento.

- 6.22.7.4. Funcionamiento automático del AFS

Los cambios entre las clases y los modos de las funciones de iluminación del AFS y dentro de estos se realizarán automáticamente y de tal manera que no causen molestias, distracción o deslumbramiento ni al conductor ni a los demás usuarios de la vía.

Se aplican las siguientes condiciones a la activación de las clases de las luces de cruce y sus modos y, cuando proceda, de las luces de carretera, y/o de su adaptación.

- 6.22.7.4.1. El modo de clase C de la luz de cruce se activará cuando no esté activado ningún modo de otra luz de cruce.

- 6.22.7.4.2. El modo de la clase V de la luz de cruce no funcionará, salvo que se detecte automáticamente una de las siguientes condiciones (aplicación de la señal V):

- a) carreteras en zonas edificadas y velocidad del vehículo no superior a 60 km/h;
- b) carreteras provistas de iluminación fija y velocidad del vehículo no superior a 60 km/h;
- c) superficie de luminancia en la carretera de 1 cd/m² y/o una iluminación horizontal de la carretera superior constantemente a 10 lx;
- d) velocidad del vehículo no superior a 50 km/h.

- 6.22.7.4.3. El modo de la clase E de la luz de cruce no funcionará salvo que la velocidad del vehículo exceda de 60 km/h y se detecte automáticamente una o más de las siguientes condiciones:

- a) Las características de la carretera corresponden a las de una autopista ⁽²¹⁾ o la velocidad del vehículo excede de 110 km/h (aplicación de la señal E);
- b) Únicamente en caso de que un modo de clase E de la luz de cruce, con arreglo a los documentos de homologación o la ficha de comunicación, cumpla con una serie de datos del cuadro 6 del anexo 3 del Reglamento n.º 123.

⁽²¹⁾ Las direcciones del tráfico están separadas por una construcción o por una distancia lateral con respecto al tráfico en sentido contrario. Esto conlleva una reducción del destello indebido de los faros de los vehículos que circulan en sentido contrario.

Serie de datos E1: la velocidad del vehículo excede de 100 km/h (aplicación de la señal E1);

Serie de datos E2: la velocidad del vehículo excede de 90 km/h (aplicación de la señal E2);

Serie de datos E3: la velocidad del vehículo excede de 80 km/h (aplicación de la señal E3);

6.22.7.4.4. El modo de la clase W de la luz de cruce no funcionará salvo que las luces antiniebla delanteras, si las hubiere, estén APAGADAS y se detecte automáticamente una o más de las siguientes condiciones (aplicación de la señal W):

- a) se ha detectado automáticamente humedad en la carretera;
- b) el limpiaparabrisas está ENCENDIDO y lleva funcionando de manera continuada o en modo automático durante un período de al menos dos minutos.

6.22.7.4.5. Un modo de luz de cruce de clase C, V, E o W no se modificará para transformarse en un modo de iluminación en curva de dichas clases (aplicación de la señal T en combinación con la señal de dicha clase de luz de cruce con arreglo a los apartados 6.22.7.4.1 a 6.22.7.4.4) salvo que se determine una de las siguientes características (o indicaciones equivalentes):

- a) ángulo de giro de la dirección;
- b) trayectoria del centro de gravedad del vehículo.

Además, se aplicarán las siguientes disposiciones:

- i) se autorizará, en su caso, un movimiento horizontal de la línea de corte asimétrica hacia un lado del eje longitudinal del vehículo únicamente cuando el vehículo se desplace hacia delante⁽²²⁾, de tal manera que el plano vertical longitudinal a través del codo de la línea de corte no cruce la línea de la trayectoria del centro de gravedad del vehículo a distancias de la parte delantera del vehículo superiores a cien veces la altura de montaje del módulo de iluminación de que se trate;
- ii) podrán activarse adicionalmente uno o más módulos de iluminación cuando el radio horizontal de curvatura de la trayectoria del centro de gravedad del vehículo no supere los 500 m.

6.22.7.5. El conductor tendrá la posibilidad de poner el AFS en estado neutro en cualquier momento y de cambiarlo a funcionamiento automático.

6.22.8. Testigo

6.22.8.1. Las disposiciones de los apartados 6.1.8. (para las luces de carretera) y 6.2.8. (para las luces de cruce) del presente Reglamento son aplicables a las partes correspondientes del AFS.

6.22.8.2. Es obligatorio instalar un testigo visual de avería no intermitente para el AFS. Se activará siempre que se detecte una avería en las señales de control del AFS o se reciba una señal de avería de conformidad con el apartado 5.9. del Reglamento n.º 123. Permanecerá activado mientras perdure la avería. Podrá suspenderse temporalmente, aunque se reanudará cada vez que se encienda y se apague el dispositivo que pone en marcha o detiene el motor.

6.22.8.3. Si las luces de carretera son adaptativas, se instalará un testigo que indique al conductor que se ha activado la adaptación de las luces de carretera. Este testigo deberá permanecer encendido mientras esté activado el funcionamiento automático.

6.22.8.4. La instalación de un testigo que indique que el conductor ha activado el sistema en un estado conforme al apartado 5.8. del Reglamento n.º 123 es opcional.

6.22.9. Otros requisitos

6.22.9.1. De conformidad con el Reglamento n.º 45⁽²³⁾, solo se autorizará la instalación de un AFS conjuntamente con la instalación de un dispositivo de limpieza de los faros en al menos esos módulos de iluminación que se indican en el punto 9.3. de la ficha de comunicación conforme al modelo del anexo 1 del Reglamento n.º 123, siempre que el flujo luminoso objetivo total de las fuentes luminosas de dichos módulos exceda de 2 000 lm por lado, y contribuya al haz de cruce (básico) de clase C.

⁽²²⁾ Esta disposición no es aplicable si la luz de cruce con iluminación en curva se produce en caso de giro a la derecha en conducción por la derecha (giro a la izquierda en caso de conducción por la izquierda).

⁽²³⁾ Las Partes contratantes del respectivo Reglamento podrán seguir prohibiendo el empleo de sistemas mecánicos de limpieza cuando se hayan instalado faros con lentes de plástico provistos de la inscripción «PL».

- 6.22.9.2. Verificación del cumplimiento de los requisitos de funcionamiento automático AFS.
- 6.22.9.2.1. El solicitante, con una *descripción concisa* o por cualquier otro medio aceptable, deberá demostrar a la autoridad responsable de la homologación:
- a) la correspondencia de las *señales de control AFS*
 - i) con la descripción a que se refiere el apartado 3.2.6 del presente Reglamento, y
 - ii) con las respectivas señales de control del AFS especificadas en los documentos de homologación del AFS, así como
 - b) el cumplimiento de los requisitos de funcionamiento automático conforme a los apartados 6.22.7.4.1 a 6.22.7.4.5.
- 6.22.9.2.2. A fin de verificar si, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6.22.7.4., el funcionamiento automático del AFS de las luces de cruce no causa ninguna molestia, el servicio técnico realizará un ensayo de conducción que incluya toda situación pertinente al sistema de control sobre la base de la descripción del solicitante. Se notificará si todos los modos se activan, funcionan y desactivan con arreglo a la descripción del solicitante; cualquier funcionamiento defectuoso que se detecte (por ejemplo, movimiento angular excesivo o «flicker») debe ser rechazado.
- 6.22.9.2.3. El solicitante deberá demostrar el funcionamiento general del control automático mediante documentación o por otros medios aceptados por la autoridad de homologación de tipo. Además, el fabricante deberá presentar una serie de documentos que permitan acceder al diseño del «concepto de seguridad» del sistema. El «concepto de seguridad» es una descripción de las medidas integradas en el sistema, por ejemplo en las unidades electrónicas, para velar por la integridad del sistema, asegurando así su funcionamiento seguro aun en caso de fallo eléctrico o mecánico que puedan causar deslumbramiento, distracción o molestia para el conductor o para los vehículos que circulan por delante o en sentido opuesto. Dicha descripción debe incluir una explicación simple de todas las funciones de control del «sistema» y de los métodos empleados para alcanzar los objetivos, indicando los mecanismos mediante los cuales se ejerce el control.
- Deberá establecerse una lista de todas las variables de entrada y detectadas, e indicarse su ámbito de funcionamiento. La posibilidad de volver a un funcionamiento básico de la función de la luz de cruce (clase C) deberá formar parte del concepto de seguridad.
- Deberán explicarse las funciones del sistema y el concepto de seguridad, según estén establecidos por el fabricante. La documentación deberá ser breve, pero aportará pruebas de que en el diseño y el desarrollo se han aprovechado los conocimientos especializados de todos los ámbitos relacionados con el sistema.
- De cara a las inspecciones técnicas periódicas, la documentación deberá describir el modo de comprobar el estado de funcionamiento del sistema en ese momento.
- Con fines de homologación de tipo esta documentación se considerará la referencia básica para el proceso de verificación.
- 6.22.9.2.4. Para verificar que la adaptación de la luz de carretera no causa ninguna molestia, deslumbramiento o distracción ni para el conductor ni para los vehículos que circulan en sentido opuesto y por delante, el servicio técnico realizará un ensayo de conducción con arreglo al punto 2 del anexo 12. Esto incluirá toda situación pertinente al sistema de control sobre la base de la descripción facilitada por el solicitante. El funcionamiento de la adaptación de las luces de carretera deberá documentarse y contrastarse con la descripción del solicitante. Cualquier funcionamiento defectuoso que se detecte (por ejemplo, movimiento angular excesivo o «flicker») debe ser rechazado.
- 6.22.9.3. Adaptación de las luces de carretera
- 6.22.9.3.1. El sistema de sensor utilizado para controlar la adaptación de las luces de carretera, tal como se describe en el apartado 6.22.7.1.2, deberá cumplir los siguientes requisitos:
- 6.22.9.3.1.1. Los límites de los campos mínimos en los que el sensor es capaz de detectar la luz emitida por otros vehículos definidos en el apartado 6.22.7.1.2 se definen por los ángulos indicados en el apartado 6.1.9.3.1.1. del presente Reglamento.
- 6.22.9.3.1.2. La sensibilidad del sistema de sensor deberá cumplir los requisitos del apartado 6.1.9.3.1.2 del presente Reglamento.

- 6.22.9.3.1.3. Las luces de carretera adaptativas deberán apagarse cuando la iluminación producida por las condiciones de iluminación ambiente sea superior a 7 000 lx.
- El solicitante deberá demostrar que se cumplen estas condiciones, ya sea mediante simulación o por otros medios de verificación aceptados por la autoridad responsable de la homologación de tipo. El alumbrado se medirá en una superficie horizontal, con un sensor de coseno corregido a la misma altura que la posición de instalación del sensor en el vehículo. El fabricante podrá demostrarlo mediante una documentación suficiente o por otros medios aceptados por la autoridad de homologación de tipo.
- 6.22.9.4. La intensidad máxima agregada de los módulos de iluminación que podrán activarse simultáneamente para ofrecer una iluminación de la luz de carretera o de sus modos, si los hubiere, no excederá de 430 000 cd, lo que equivale a un valor de referencia de 100.
- Esta intensidad máxima se obtendrá sumando las marcas de referencia individuales que se indican en los distintos módulos de instalación utilizados simultáneamente para proporcionar la luz de carretera.
- 6.22.9.5. Los medios que, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 5.8 del Reglamento n.º 123, permiten que el vehículo se utilice temporalmente en un territorio en el que se conduce en dirección contraria a la que se solicita en la homologación, se explicarán en detalle en el manual de instrucciones del propietario.
- 6.23. Señal de parada de emergencia
- 6.23.1. Presencia
- Opcional.
- La señal de parada de emergencia consistirá en el funcionamiento simultáneo de todas las luces de frenado o de indicación de dirección instaladas con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6.23.7.
- 6.23.2. Número
- Según lo dispuesto en los apartados 6.5.2 o 6.7.2
- 6.23.3. Disposición
- Según lo dispuesto en los apartados 6.5.3 o 6.7.3
- 6.23.4. Ubicación
- Según lo dispuesto en los apartados 6.5.4 o 6.7.4
- 6.23.5. Visibilidad geométrica
- Según lo dispuesto en los apartados 6.5.5 o 6.7.5
- 6.23.6. Orientación
- Según lo dispuesto en los apartados 6.5.6 o 6.7.6
- 6.23.7. Conexiones eléctricas
- 6.23.7.1. Todas las luces de la señal de parada de emergencia deberán parpadear sincrónicamente con una frecuencia de $4,0 \pm 1,0$ Hz.
- 6.23.7.1.1. No obstante, en caso de que alguna de las luces de la señal de parada de emergencia de la parte trasera del vehículo utilice fuentes luminosas incandescentes la frecuencia será de $4,0 + 0,0/- 1,0$ Hz.
- 6.23.7.2. La señal de parada de emergencia funcionará independientemente de otras luces.
- 6.23.7.3. La señal de parada de emergencia se activará y desactivará automáticamente.
- 6.23.7.3.1. La señal de parada de emergencia se activará únicamente cuando la velocidad del vehículo exceda de 50 km/h y el sistema de frenado proporcione la señal lógica de frenado de emergencia definida en los Reglamentos n.ºs 13 y 13-H.
- 6.23.7.3.2. La señal de parada de emergencia se desactivará automáticamente cuando no se detecte la señal lógica de frenado de emergencia definida en los Reglamentos n.ºs 13 y 13-H o si se activan las luces de emergencia.

- 6.23.8. Testigo
Opcional
- 6.23.9. Otros requisitos
- 6.23.9.1. No obstante lo dispuesto en el apartado 6.23.9.2, en caso de que un vehículo de motor esté equipado para arrastrar un remolque, el mando de la señal de parada de emergencia del vehículo podrá activar también la señal de parada de emergencia en el remolque.
- Cuando el vehículo de motor esté conectado eléctricamente al remolque, la frecuencia de funcionamiento de la señal de parada de emergencia de ambos se limitará a la frecuencia especificada en el apartado 6.23.7.1.1. No obstante, si el vehículo de motor puede detectar que las fuentes luminosas incandescentes no se han activado en el remolque para emitir la señal de parada de emergencia, la frecuencia podrá ser la que se especifica en el apartado 6.23.7.1.
- 6.23.9.2. En caso de que un vehículo de motor esté equipado con un remolque en el que se haya instalado un sistema de frenado de tipo continuo o semi-continuo, tal como se define en el Reglamento n.º 13, deberá garantizarse una fuente de alimentación constante a través de una conexión eléctrica para las luces de parada de dichos remolques cuando se utiliza el freno de servicio.
- La señal de parada de emergencia en dichos remolques podrá funcionar independientemente del vehículo tractor y no es necesario que lo haga con la misma frecuencia o de manera sincrónica con la señal del vehículo.
- 6.24. Luz de cortesía exterior
- 6.24.1. Presencia
Opcional en los vehículos de motor
- 6.24.2. Número
Dos, aunque se autorizan luces de cortesía exteriores adicionales para iluminar los escalones de acceso o las manillas de las puertas. Cada manilla o escalón deberán estar iluminados por una sola luz.
- 6.24.3. Disposición
Ningún requisito particular, aunque se aplican los requisitos del apartado 6.24.9.3.
- 6.24.4. Ubicación
Ningún requisito particular
- 6.24.5. Visibilidad geométrica
Ningún requisito particular
- 6.24.6. Orientación
Ningún requisito particular
- 6.24.7. Conexiones eléctricas
Ningún requisito particular
- 6.24.8. Testigo
Ningún requisito particular
- 6.24.9. Otros requisitos
- 6.24.9.1. La luz de cortesía exterior se activará solamente cuando el vehículo esté detenido y se cumplan una o más de las siguientes condiciones:
- a) el motor esté detenido; o

- b) la puerta del conductor o una de las puertas de los pasajeros esté abierta; o
- c) una puerta del compartimento de carga esté abierta.

Deberán cumplirse las disposiciones del apartado 5.10 en todas las posiciones fijas de uso.

6.24.9.2. Podrán hacer la función de luz de cortesía las luces homologadas autorizadas que emiten luz blanca con excepción de las luces de carretera, las luces de circulación diurna y las luces de marcha atrás. También podrán activarse junto con las luces de cortesía exteriores y pueden no aplicarse las condiciones establecidas en los apartados 5.11 y 5.12.

6.24.9.3. El servicio técnico deberá, a satisfacción de la autoridad de homologación de tipo, realizar una prueba visual para comprobar que no hay ninguna visibilidad directa de la superficie aparente de la luces de cortesía exterior cuando la mire un observador que se desplace en el límite de una zona sobre un plano transversal a 10 m de la parte delantera del vehículo, un plano transversal a 10 m de la parte trasera del vehículo y dos planos longitudinales a 10 m a cada lado del vehículo; estos cuatro planos podrán ampliarse de 1 m a 3 m por encima del suelo y en perpendicular a este, como se muestra en el anexo 14.

A petición del solicitante y con el acuerdo del servicio técnico, este requisito podrá verificarse mediante un dibujo o una simulación.

6.25. Señal trasera de advertencia de colisión fronto-trasera

6.25.1. Presencia

Opcional

La señal de advertencia de colisión fronto/trasera consistirá en el funcionamiento simultáneo de todas las luces indicadoras de dirección instaladas con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6.25.7.

6.25.2. Número

Según lo especificado en el apartado 6.5.2.

6.25.3. Disposición

Según lo especificado en el apartado 6.5.3.

6.25.4. Posición

Según lo especificado en el apartado 6.5.4.

6.25.5. Visibilidad geométrica

Según lo especificado en el apartado 6.5.5.

6.25.6. Orientación

Según lo especificado en el apartado 6.5.6.

6.25.7. Conexiones eléctricas. El solicitante deberá demostrar que se cumplen los requisitos, ya sea mediante simulación o por otros medios de verificación aceptados por el servicio técnico responsable de la homologación.

6.25.7.1. Todas las luces de la señal de advertencia de colisión fronto-trasera deberán parpadear sincrónicamente con una frecuencia de $4,0 \pm 1,0$ Hz.

6.25.7.1.1. No obstante, en caso de que alguna de las luces de la señal de advertencia de colisión fronto/trasera que emita hacia la parte trasera del vehículo utilice fuentes luminosas incandescentes la frecuencia será de $4,0 + 0,0/-1,0$ Hz.

6.25.7.2. La señal de advertencia de colisión fronto-trasera funcionará independientemente de otras luces.

6.25.7.3. La señal de advertencia de fronto-colisión trasera se activará y desactivará automáticamente.

6.25.7.4. La señal de advertencia de colisión fronto-trasera no se activará si ya lo están las luces indicadoras de dirección, la señal de advertencia de peligro o la señal de parada de emergencia.

6.25.7.5. La señal de advertencia de colisión fronto-trasera solo podrá activarse en las siguientes condiciones:

Vr	Activación
$V_r > 30 \text{ km/h}$	$TTC \leq 1,4$
$V_r \leq 30 \text{ km/h}$	$TTC \leq 1,4/30 \times V_r$

«Vr (velocidad relativa)»: la diferencia de velocidad entre un vehículo con una señal de advertencia de colisión fronto-trasera y el vehículo que le sigue por el mismo carril.

«TTC (tiempo de colisión)»: el tiempo estimado para que un vehículo con una señal de advertencia de colisión fronto-trasera y el vehículo que le sigue colisionen, siempre y cuando la velocidad relativa en el momento de la estimación permanezca constante.

6.25.7.6. El período de activación de la señal de advertencia de colisión fronto-trasera no excederá de tres segundos.

6.25.8. Testigo

Opcional

6.26. Luces auxiliares de maniobra (Reglamento n.º 23)

6.26.1. Presencia

Opcional en los vehículos de motor.

6.26.2. Número

Una o dos (una en cada lado)

6.26.3. Disposición

Ningún requisito particular, aunque se aplican los requisitos del apartado 6.26.9.

6.26.4. Ubicación

Ningún requisito particular

6.26.5. Visibilidad geométrica

Ningún requisito particular

6.26.6. Orientación

Descendente, aunque se aplican los requisitos del apartado 6.26.9.

6.26.7. Conexiones eléctricas

Las luces auxiliares de maniobra deberán conectarse de modo que solo puedan ENCENDERSE al mismo tiempo que las luces de carretera y las luces de cruce.

La luz o las luces auxiliares de maniobra deberán activarse automáticamente para efectuar maniobras lentas de hasta 10 km/h, siempre que se cumpla una de las siguientes condiciones:

- antes de que el vehículo empiece a desplazarse por primera vez después de cada puesta en marcha manual del sistema de propulsión. o
- si está metida la marcha atrás; o
- si está activado un sistema de cámara para la asistencia en maniobras de estacionamiento

Las luces auxiliares de maniobra se apagarán automáticamente cuando la velocidad hacia delante del vehículo exceda de 10 km/h y permanecerán apagadas hasta que se cumplan las condiciones para encenderse de nuevo.

6.26.8. Testigo

Ningún requisito particular

- 6.26.9. Otros requisitos
- 6.26.9.1. El servicio técnico deberá, a satisfacción de la autoridad de homologación de tipo, realizar una prueba visual para comprobar que no hay ninguna visibilidad directa de la superficie aparente de estas luces cuando las mire un observador que se desplace en el límite de una zona sobre un plano transversal a 10 m de la parte delantera del vehículo, un plano transversal a 10 m de la parte trasera del vehículo y dos planos longitudinales a 10 m a cada lado del vehículo; estos cuatro planos podrán ampliarse de 1 m a 3 m por encima del suelo y en paralelo a este, como se muestra en el anexo 14.
- 6.26.9.2. A petición del solicitante y con el consentimiento del servicio técnico, el requisito establecido en el apartado 6.26.9. podrá verificarse con un dibujo o simulación o se considerará que se ha cumplido si las condiciones de instalación son conformes con lo dispuesto en el apartado 6.2.3 del Reglamento n.º 23, como se observa en el impreso de comunicación que figura en el anexo 1, punto 9.
7. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO O DE LA INSTALACIÓN DE SUS DISPOSITIVOS DE ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA
- 7.1. Toda modificación del tipo de vehículo, o de la instalación de sus dispositivos de alumbrado o señalización luminosa, o de la lista a que se refiere el apartado 3.2.2, se notificará a las autoridades de homologación de tipo que han homologado este tipo de vehículo. A continuación, dichas autoridades podrán:
- 7.1.1. considerar que las modificaciones probablemente no tendrán consecuencias negativas apreciables y que en cualquier caso el vehículo sigue cumpliendo los requisitos, o
- 7.1.2. solicitar un nuevo informe de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación.
- 7.2. La confirmación de la extensión o la denegación de la homologación se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose la modificación, mediante el procedimiento indicado en el apartado 4.3.
- 7.3. La autoridad de homologación de tipo que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a la misma e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de comunicación conforme al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- Los procedimientos de conformidad de la producción deberán ajustarse a lo establecido en el apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev. 2), y se aplicarán los requisitos indicados a continuación.
- 8.1. Todo vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento será fabricado de conformidad con el tipo homologado cumpliendo los requisitos expuestos en los apartados 5 y 6.
- 8.2. El titular de la homologación deberá cumplir, en particular, las siguientes condiciones:
- 8.2.1. garantizar la existencia de procedimientos de control eficaz de la calidad de los vehículos en lo referente a la conformidad con las prescripciones establecidas en los anteriores apartados 5 y 6;
- 8.2.2. asegurarse de que, para cada tipo de vehículo, se lleven a cabo por lo menos los ensayos prescritos en el anexo 9 del presente Reglamento o los controles físicos de los cuales puedan obtenerse datos equivalentes.
- 8.3. La autoridad de homologación de tipo podrá realizar cualquiera de los ensayos contemplados en el presente Reglamento. Estos ensayos se harán con muestras seleccionadas aleatoriamente sin causar distorsión de los compromisos de suministro de los fabricantes.
- 8.4. La autoridad de homologación de tipo procurará establecer una frecuencia de inspección de una vez al año. Sin embargo, la decisión queda a la discreción de la autoridad de homologación de tipo y a su confianza en las disposiciones para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción. En caso de que se registren resultados negativos, la autoridad de homologación de tipo se asegurará de que se toman todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción cuanto antes.

9. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 9.1. Se podrá retirar la homologación concedida de conformidad con el presente Reglamento a un tipo de vehículo que no cumpla los requisitos o si el vehículo que lleva la marca de homologación no se ajusta al tipo homologado.
- 9.2. Cuando una parte en el Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará inmediatamente de ello a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento, mediante una ficha de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1 del presente Reglamento.
10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- Si el titular de una homologación cesa definitivamente de fabricar un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento, lo señalará al organismo que ha concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente notificación, dicho organismo informará a las demás Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1 del presente Reglamento.
11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO
- Las Partes contratantes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que conceden la homologación y a las cuales deberán remitirse los formularios que certifican la concesión, retirada o denegación de la homologación expedidos en otros países.
12. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 12.1. Consideraciones generales
- 12.1.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie más reciente de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de una homologación con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie más reciente de enmiendas.
- 12.1.2. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie más reciente de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de una homologación de tipo nacional o regional con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie más reciente de enmiendas.
- 12.1.3. Durante el período a partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie más reciente de enmiendas y su aplicación obligatoria para las nuevas homologaciones de tipo, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento continuarán concediendo homologaciones a aquellos tipos de vehículos que cumplan con los requisitos del presente Reglamento, modificado por las anteriores series de enmiendas aplicables.
- 12.1.4. Las homologaciones existentes concedidas con arreglo al presente Reglamento antes de la fecha de aplicación obligatoria de la serie más reciente de enmiendas seguirán siendo válidas indefinidamente, y las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán reconociéndolas y no denegarán la concesión de extensiones de las homologaciones con arreglo a las mismas (a excepción de lo que se indica en el apartado 12.1.6).
- 12.1.5. Cuando el tipo de vehículo homologado con arreglo a las series de enmiendas anteriores cumpla los requisitos del presente Reglamento, modificado por la serie más reciente de enmiendas, la Parte contratante que concedió la homologación lo notificará a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento.
- 12.1.6. No obstante lo dispuesto en el apartado 12.1.4, las Partes contratantes que empiecen a aplicar el presente Reglamento después de la fecha de entrada en vigor de la serie de enmiendas más reciente no estarán obligadas a aceptar las homologaciones concedidas de conformidad con cualquiera de las series de enmiendas anteriores del presente Reglamento.
- 12.1.7. Hasta que se notifique de otro modo al Secretario General de las Naciones Unidas, Japón declara que en relación con la instalación de dispositivos de iluminación y de señalización luminosa, solamente se considerará sujeto por las obligaciones del Acuerdo al que está anexo el presente Reglamento con respecto a los vehículos de las categorías M₁ y N₁.

12.2. Disposiciones transitorias aplicables a la serie 03 de enmiendas.

Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento:

- a) A partir del 10 de octubre de 2007 (doce meses a partir de la fecha de entrada en vigor) únicamente concederán la homologación si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento, modificado por la serie 03 de enmiendas.
- b) Hasta el 9 de octubre de 2009 (treinta y seis meses después de la fecha de entrada en vigor) no denegarán la homologación de tipo nacional o regional de un tipo de vehículo homologado con arreglo a una serie anterior de enmiendas del presente Reglamento.
- c) A partir del 10 de octubre de 2009 (treinta y seis meses después de la entrada en vigor), podrán denegar la primera puesta en servicio nacional o regional de un vehículo de las categorías N₂ (con una masa máxima superior a 7,5 toneladas), N₃, O₃ y O₄ con una anchura superior a 2 100 mm (para el marcado posterior) y más de 6 000 mm de longitud (para el marcado lateral), excepto tractores para semirremolques y vehículos incompletos que no cumplan los requisitos de la serie 03 de enmiendas del presente Reglamento.
- d) Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 12.1.4, a partir del 10 de octubre de 2011 (sesenta meses después de la entrada en vigor), no reconocerán las homologaciones con respecto al presente Reglamento concedidas a los tipos de vehículos de las categorías N2 (con una masa máxima superior a 7,5 toneladas), N₃, O₃ y O₄ con una anchura superior a 2 100 mm (para el marcado posterior) y más de 6 000 mm de longitud (para el marcado lateral), excepto tractores para semirremolques y vehículos incompletos, con arreglo a cualquier serie anterior de enmiendas que dejan de ser válidas.
- e) A partir del 12 de junio de 2010 (treinta y seis meses a partir de la entrada en vigor del suplemento 3 de la serie 03 de enmiendas), únicamente concederán homologaciones si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos del presente Reglamento, modificado por el suplemento 3 de la serie 03 de enmiendas.
- f) Hasta el 11 de enero de 2010 (dieciocho meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 4 de la serie 03 de enmiendas) continuarán concediendo homologaciones a los tipos de vehículos nuevos que no cumplan los requisitos relativos a la orientación vertical de las luces antiniebla delanteras (apartado 6.3.6.1.1) o al testigo de funcionamiento del indicador de dirección (apartado 6.5.8.) o al apagado de las luces de circulación diurna (apartado 6.19.7.3.).
- g) Hasta el 10 de octubre de 2011 (sesenta meses después de la fecha oficial de entrada en vigor) seguirán concediendo homologaciones a los tipos de vehículos nuevos que no cumplan los requisitos relativos a la longitud acumulada de las marcas de visibilidad (apartado 6.21.4.1.3.) ⁽²⁴⁾.

12.3. Disposiciones transitorias aplicables a la serie 04 de enmiendas.

Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento:

- a) A partir del 7 de febrero de 2011 para los vehículos de las categorías M₁ y N₁, y a partir del 7 de agosto de 2012 para los vehículos de otras categorías (respectivamente treinta y cuarenta y ocho meses después de la fecha oficial de entrada en vigor), concederán la homologación si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento, modificado por la serie 04 de enmiendas.
- b) Después del 22 de julio de 2009 (fecha de entrada en vigor del suplemento 2 a la serie 04 de enmiendas), seguirán concediendo homologaciones a tipos de vehículos que no cumplan los requisitos del apartado 5.2.1 del suplemento 02 de la serie 04 de enmiendas, siempre y cuando se instalen en ellos faros homologados con arreglo al Reglamento n.º 98 (anterior al suplemento 9) o al Reglamento n.º 112 (anterior al suplemento 8).
- c) A partir del 24 de octubre de 2012 (treinta y seis meses después de la entrada en vigor del suplemento 3 de la serie 04 de enmiendas), únicamente concederán homologaciones si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos sobre límites de tensión de los apartados 3.2.7 y 5.27 a 5.27.4 del presente Reglamento, modificado por el suplemento 3 de la serie 04 de enmiendas.
- d) Hasta el 7 de febrero de 2011 para los vehículos de las categorías M1 y N1 y hasta el 7 de agosto de 2012 en el caso de los vehículos de otras categorías (respectivamente treinta y cuarenta y ocho meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor del suplemento 2 de la serie 04 de enmiendas), seguirán concediendo homologaciones a los tipos de vehículos nuevos que no cumplan los requisitos sobre APAGADO de las luces de circulación diurna incorporadas recíprocamente con luces indicadoras de dirección delanteras (apartado 6.19.7.6).

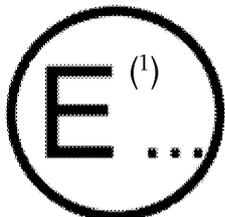
⁽²⁴⁾ Nota de la Secretaría: para el apartado 6.21.4.1.3, sírvase consultar el texto de la serie 03 de enmiendas, tal como figura en el documento E/ECE/324/Rev.1/Add.47/Rev.6 — E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.47/Rev.6

- 12.3.1. Sin perjuicio de las disposiciones transitorias antes mencionadas, las Partes contratantes para las cuales la aplicación del Reglamento n.º 112 entre en vigor después del 7 de agosto de 2008 (fecha de entrada en vigor de la serie 04 de enmiendas del presente Reglamento) no estarán obligadas a aceptar homologaciones si el tipo de vehículo para el que se solicita la homologación no cumple los requisitos establecidos en los apartados 6.1.2 y 6.2.2 modificados por la serie 04 de enmiendas del presente Reglamento con relación al Reglamento n.º 112.
- 12.4. Disposiciones transitorias aplicables a la serie 05 de enmiendas.
- Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento:
- a) A partir del 30 de enero de 2015 (cuarenta y ocho meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor), concederán la homologación si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento, modificado por la serie 05 de enmiendas.
- b) Hasta el 30 de julio de 2016 para los vehículos de las categorías M_1 y N_1 y hasta el 30 de enero de 2018 para los vehículos de otras categorías (respectivamente treinta y cuarenta y ocho meses después de la fecha oficial de entrada en vigor), concederán la homologación si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos de uno o varios de los apartados 6.2.7.6.2. o 6.2.7.6.3. a 6.2.7.6.3.3. en lugar de los requisitos del apartado 6.2.7.6.1. del presente Reglamento, modificado por la serie 05 de enmiendas.
- 12.5. Disposiciones transitorias aplicables a la serie 06 de enmiendas.
- Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento:
- A partir del 18 de noviembre de 2017 (sesenta meses a partir de la fecha de entrada en vigor), concederán la homologación si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento, modificado por la serie 06 de enmiendas.
-

ANEXO 1

COMUNICACIÓN

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



Emitida por: Nombre de la administración

.....

.....

.....

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

de un tipo de vehículo por lo que se refiere a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa con arreglo al Reglamento n.º 48.

N.º de homologación: N.º de extensión:

1. Denominación comercial o marca del vehículo:
2. Denominación del tipo de vehículo utilizada 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 encargado de realizar los ensayos de homologación:
7. Fecha del informe de ensayo:
8. Número del informe de ensayo:
9. Breve descripción:

Dispositivos de alumbrado y señalización luminosa en el vehículo:

 - 9.1. Luces de carretera: sí/no ⁽²⁾
 - 9.2. Luces de cruce: sí/no ⁽²⁾
 - 9.3. Luces antiniebla delanteras: sí/no ⁽²⁾

Observaciones: mutuamente incorporadas en el faro sí/no ⁽²⁾

 - 9.4. Luces de marcha atrás: sí/no ⁽²⁾
 - 9.5. Indicadores de dirección delanteros: sí/no ⁽²⁾
 - 9.6. Indicadores de dirección traseros: sí/no ⁽²⁾
 - 9.7. Indicadores de dirección laterales: sí/no ⁽²⁾
 - 9.8. Luces de emergencia: sí/no ⁽²⁾
 - 9.9. Luces de frenado: sí/no ⁽²⁾
 - 9.9.1. Testigo de avería instalado, de conformidad con el Reglamento sobre componentes:

sí/no ⁽²⁾

- 9.10. Dispositivo de iluminación de la placa
de matrícula trasera: sí/no ⁽²⁾
- 9.11. Luces de posición delanteras: sí/no ⁽²⁾
- 9.11.1. Testigo de avería instalado, de conformidad con el Reglamento sobre componentes:
sí/no ⁽²⁾
- 9.12. Luces de posición traseras: sí/no ⁽²⁾
- 9.12.1. Testigo de avería instalado, de conformidad con el Reglamento sobre componentes:
sí/no ⁽²⁾
- 9.13. Luces antiniebla traseras: sí/no ⁽²⁾
- 9.14. Luces de estacionamiento: sí/no ⁽²⁾
- 9.15. Luces de gálibo: sí/no ⁽²⁾
- 9.15.1. Testigo de avería instalado, de conformidad con el Reglamento sobre componentes:
sí/no ⁽²⁾
- 9.16. Catadióptricos traseros
no triangulares: sí/no ⁽²⁾
- 9.17. Catadióptricos traseros triangulares: sí/no ⁽²⁾
- 9.18. Catadióptricos delanteros
no triangulares: sí/no ⁽²⁾
- 9.19. Catadióptricos laterales
no triangulares: sí/no ⁽²⁾
- 9.20. Luces de posición laterales: sí/no ⁽²⁾
- 9.21. Luces de circulación diurna: sí/no ⁽²⁾
- 9.21.1. Testigo de avería instalado, de conformidad con el Reglamento sobre componentes:
sí/no ⁽²⁾
- 9.22. Sistema de iluminación frontal adaptable (AFS): sí/no ⁽²⁾
- 9.23. Luces angulares: sí/no ⁽²⁾
- 9.24. Marcados de alta visibilidad: Traseros Laterales
- 9.24.1. Marcado completo del contorno: sí/no ⁽²⁾ sí/no ⁽²⁾
- 9.24.2. Marcado parcial del contorno: sí/no ⁽²⁾ sí/no ⁽²⁾
- 9.24.3. Marcado en línea: sí/no ⁽²⁾ sí/no ⁽²⁾
- 9.24.4. Exención relativa al marcado de alta visibilidad con arreglo al apartado 6.21.1.2.5
Traseros
sí/no ⁽²⁾
Observaciones:
- Laterales
sí/no ⁽²⁾
Observaciones:

- 9.25. Señal de parada de emergencia: sí/no ⁽²⁾
- 9.26. Luces auxiliares de maniobra: sí/no ⁽²⁾
- 9.27. Luces exteriores de cortesía: sí/no ⁽²⁾
- 9.28. Luces equivalentes: sí/no ⁽²⁾
- 9.29. Carga máxima admisible en el maletero:
10. Observaciones:
- 10.1. Observaciones sobre componentes móviles:
- 10.2. Método utilizado para la definición de la superficie aparente:
- a) Límite de la superficie iluminante ⁽²⁾ o
- b) Superficie de salida de la luz ⁽²⁾
- 10.3. Otras observaciones (válidas para vehículos que se conducen a la derecha o para los que se conducen a la izquierda):
- 10.4. Observaciones relativas al AFS (con arreglo a los apartados 3.2.6 y 6.22.7.4 del presente Reglamento)
- 10.5. Observaciones relativas a la extensión de la cobertura del mercado de visibilidad si es inferior al valor mínimo del 70 % requerido por los apartados 6.21.4.1.2 y 6.21.4.2.2 del presente Reglamento.
- 10.6. Para los vehículos de las categorías M y N, observaciones relativas a las condiciones de alimentación eléctrica (con arreglo a los apartados 3.2.7 y 5.27 del presente Reglamento).
- 10.7. Observaciones relativas al mercado de visibilidad (con arreglo a los apartados 6.21.1.2.5 y 6.21.4.3.1 del presente Reglamento).
- 10.8. Observaciones relativas al mercado de visibilidad (vehículos incompletos o vehículos completos con arreglo a los apartados 6.21.1.2.1 y 6.21.1.2.2.1 del presente Reglamento):
- Vehículos incompletos: sí/no ⁽²⁾
- Vehículos completos: sí/no ⁽²⁾
- Vehículos completos: sí/no ⁽²⁾
11. Ubicación de la marca de homologación:
12. Motivos de la extensión (si procede):
13. Homologación concedida/ampliada/denegada/retirada ⁽²⁾
14. Lugar:
15. Fecha:
16. Firma:
17. Los siguientes documentos, con el número de homologación antes indicado, podrán obtenerse previa petición:

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

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

ANEXO 2

DISPOSICIÓN DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

MODELO A

(Ver el apartado 4.4. del presente Reglamento)

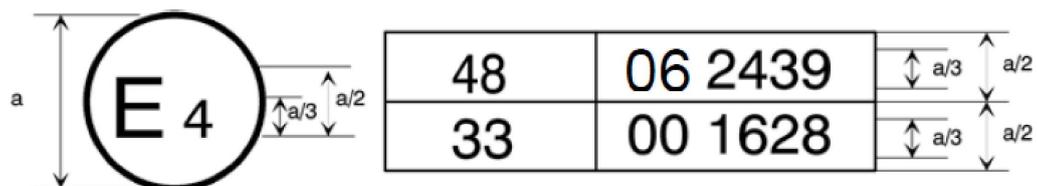


a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4), por lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa, de conformidad con el Reglamento n.º 48 en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas. El número de homologación indica que la homologación fue concedida de acuerdo con los requisitos del Reglamento n.º 48, modificado por la serie 06 de enmiendas.

MODELO B

(Ver el apartado 4.5. del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4) de conformidad con el Reglamento n.º 48 en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas y el Reglamento n.º 33 ⁽¹⁾. El número de homologación indica que, en las fechas en que se concedieron las homologaciones respectivas, el Reglamento n.º 48 había sido modificado mediante la serie 06 de enmiendas y que el Reglamento n.º 33 aún se hallaba en su forma original.

⁽¹⁾ El segundo número se ofrece únicamente a modo de ejemplo.

ANEXO 3

EJEMPLOS DE SUPERFICIES, EJES Y CENTROS DE REFERENCIA DE LAS LUCES Y ÁNGULOS DE VISIBILIDAD GEOMÉTRICA

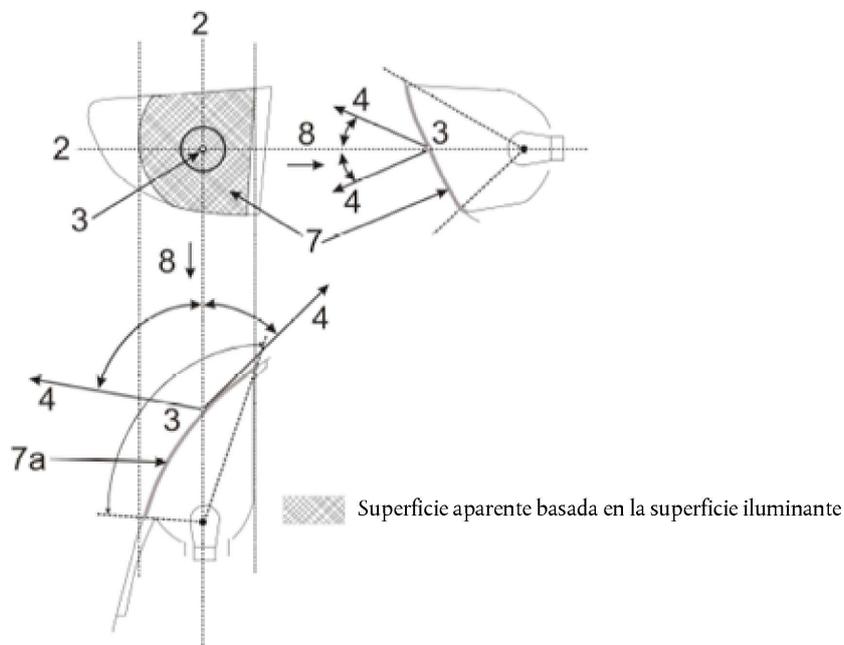
Estos ejemplos muestran algunos esquemas de montaje para ayudar a entender las disposiciones y su intención no es ser restrictivos en cuanto al diseño.

Leyenda para todos los ejemplos en el presente anexo:

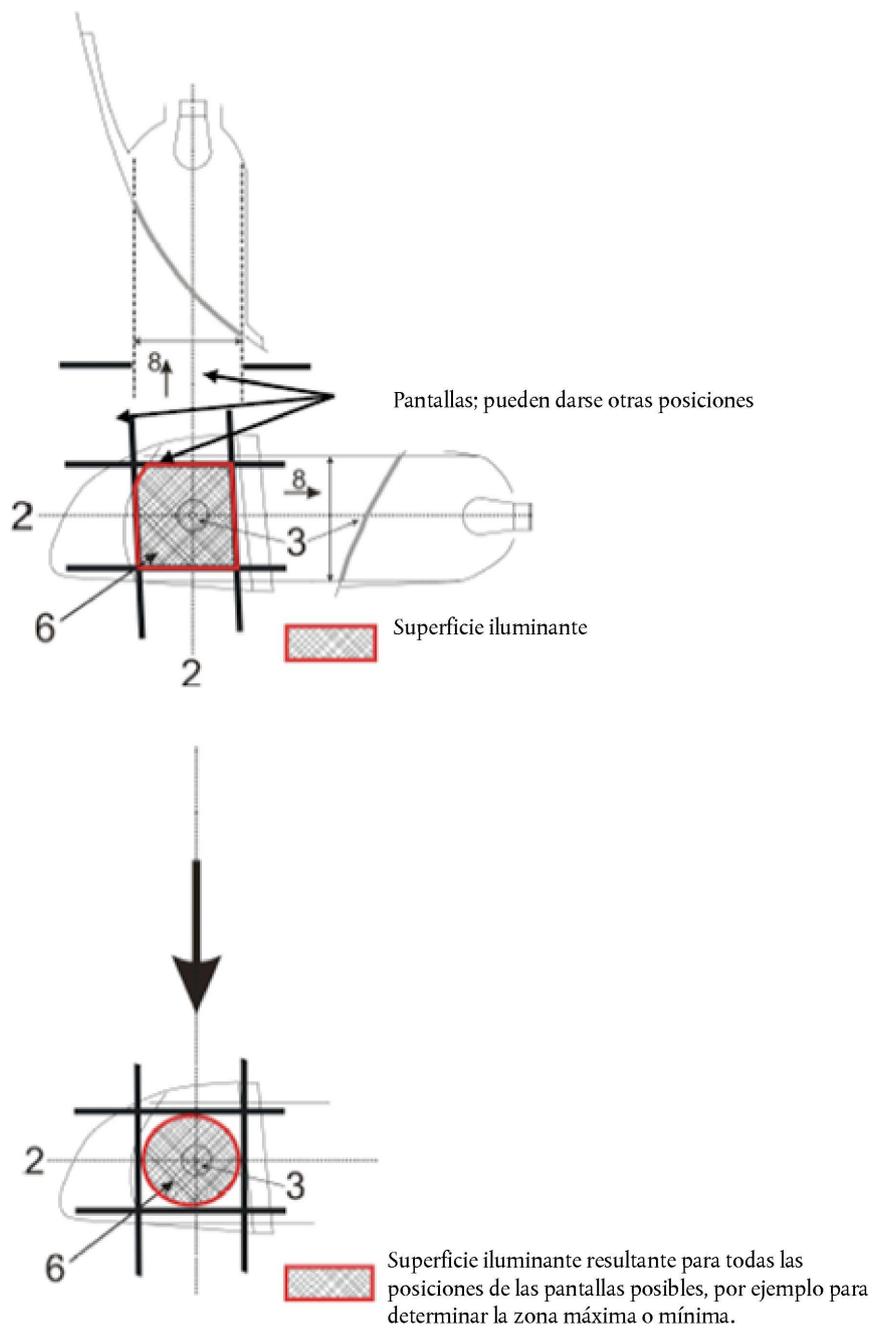
1. Superficie iluminante	IO Parte óptica interior
2. Eje de referencia	LG Guía de luz
3. Centro de referencia	L Lente exterior
4. Ángulo de visibilidad geométrica	R Reflector
5. Superficie emisora de luz	S Fuente luminosa
6. Superficie aparente basada en la superficie iluminante	X No forma parte de esta función
7a. Superficie aparente basada en la superficie de salida de la luz con arreglo al apartado 2.8.a) (con lente exterior)	F1 Función uno
7b. Superficie aparente basada en la superficie de salida de la luz con arreglo al apartado 2.8.b) (sin lente exterior)	F2 Función dos
8. Dirección de visibilidad	

PARTE 1

Superficie de salida de la luz de un dispositivo de señalización luminosa distinto de un catadióptrico

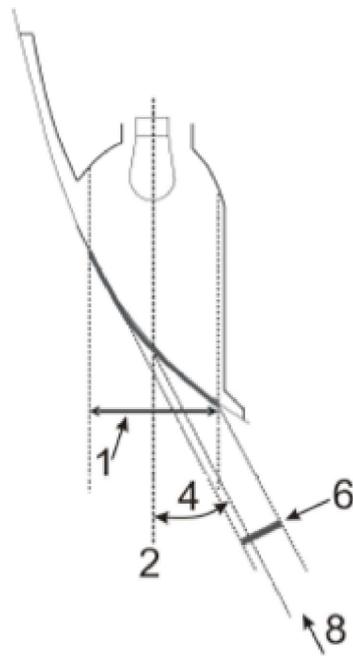
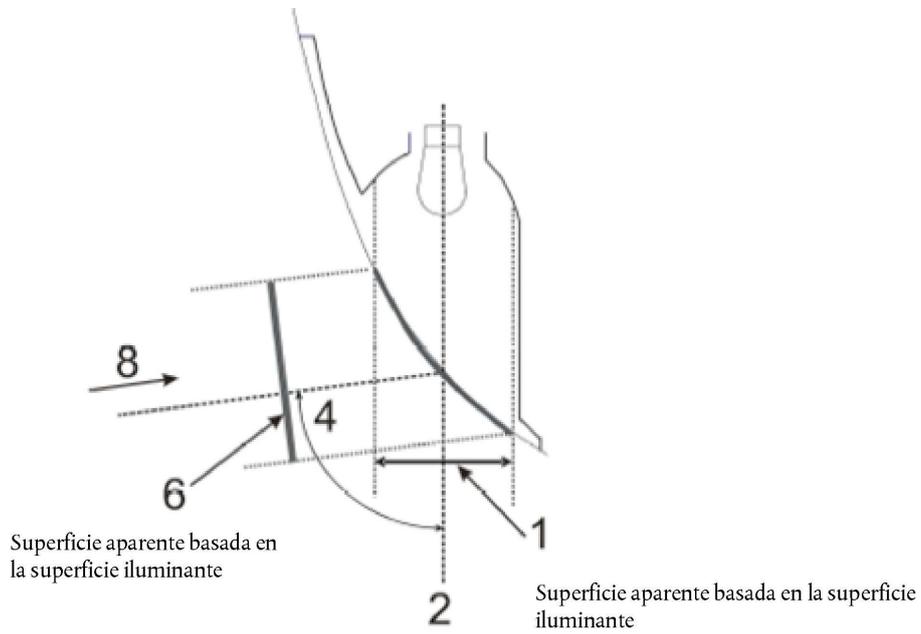


PARTE 2

Superficie iluminante de luz de un dispositivo de señalización luminosa distinto de un catadióptico

PARTE 3

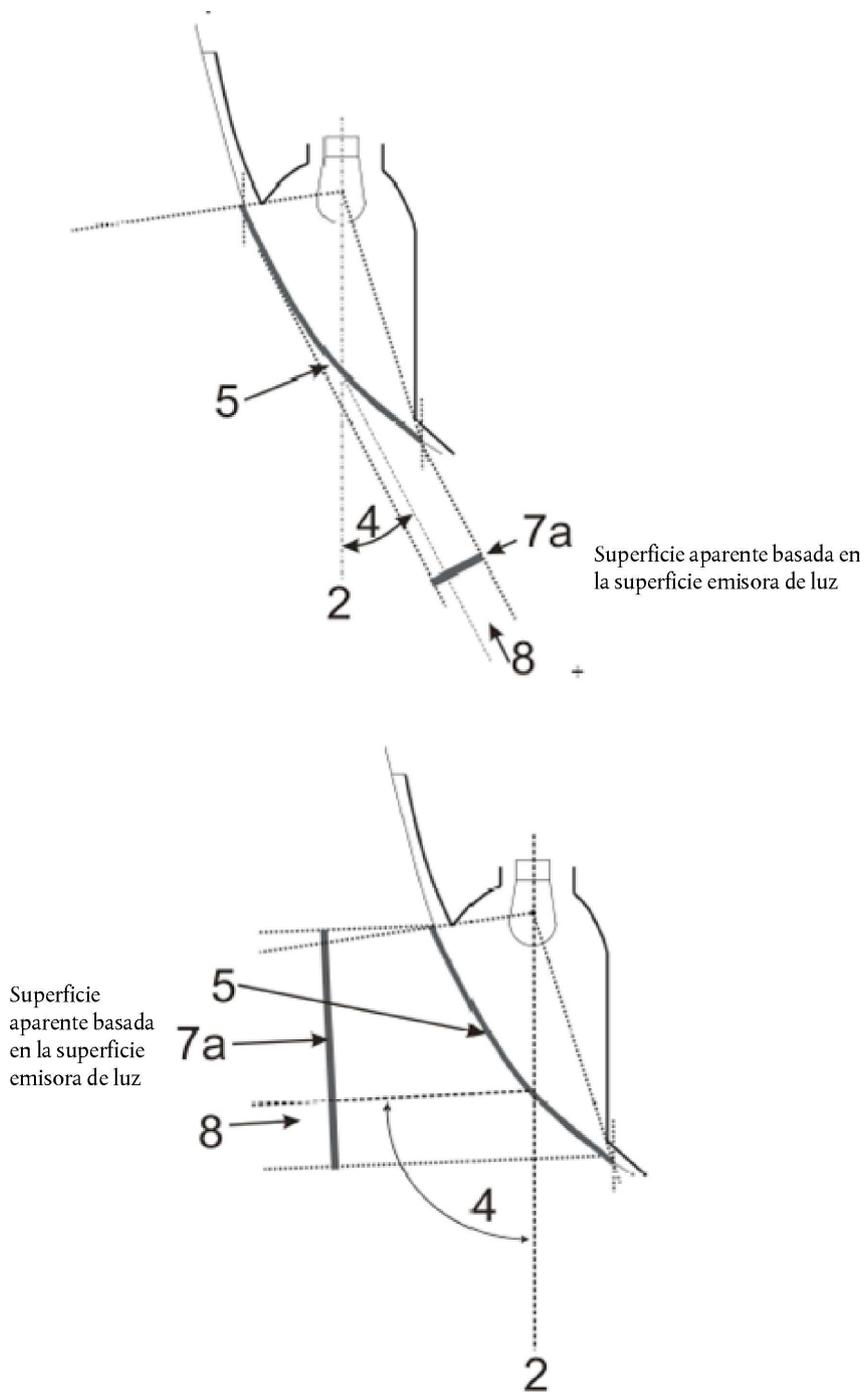
Ejemplos de superficie aparente basada en la superficie iluminante en diferentes direcciones de visibilidad geométrica



Superficie aparente basada en la superficie iluminante

PARTE 4

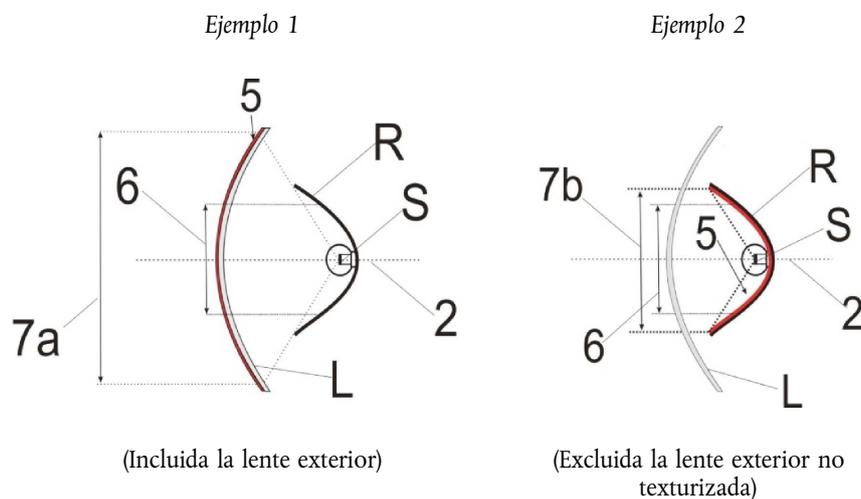
Ejemplos de superficie aparente basada en la superficie de salida de la luz en diferentes direcciones de visibilidad geométrica



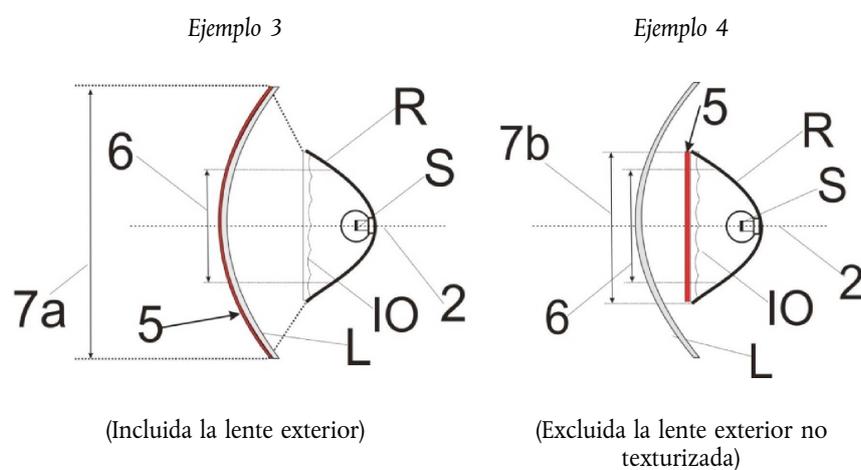
PARTE 5

Ejemplo de superficie iluminante comparada con la superficie de salida de la luz en el caso de una «luz simple» (véanse los apartados 2.8 y 2.9 del presente Reglamento)

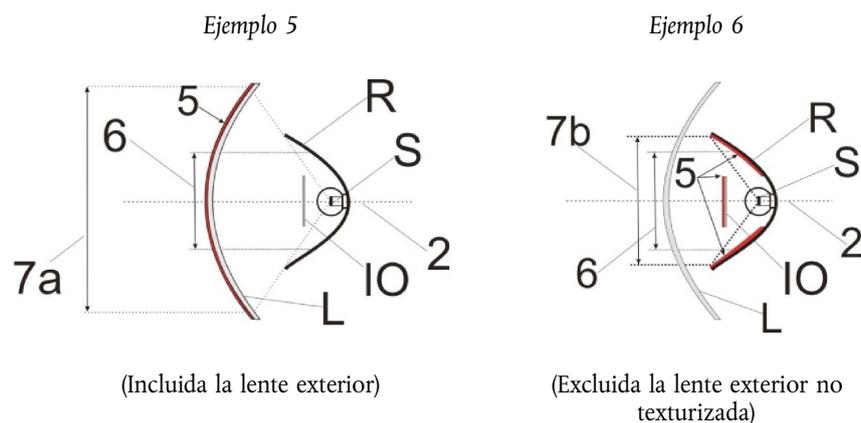
Ejemplos de fuente de luz con un reflector óptico detrás de una lente exterior:



Ejemplos de fuente de luz con un reflector óptico con una lente interior detrás de una lente exterior:

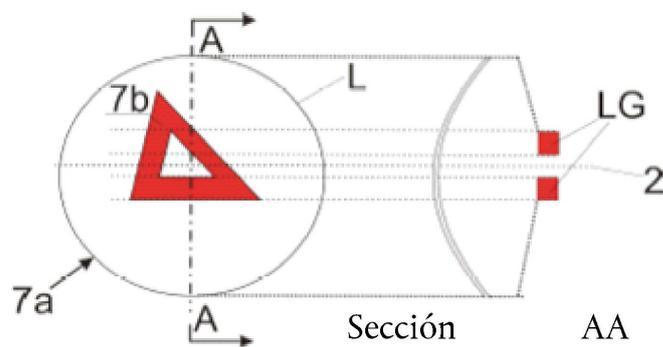


Ejemplos de fuente de luz con un reflector óptico con una lente interior parcial detrás de una lente exterior:



Ejemplo de un sistema óptico con una guía de luz detrás de una lente exterior:

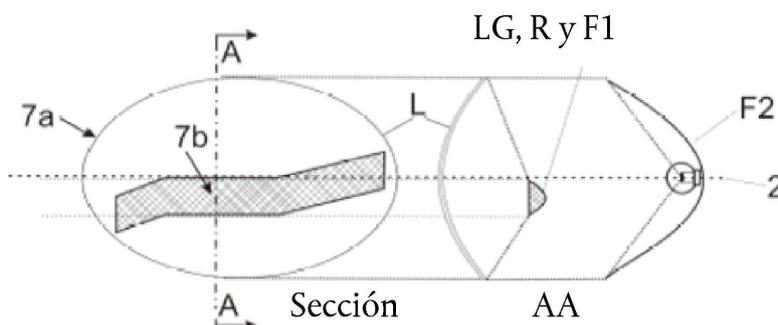
Ejemplo 7



 En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida, «7b» es la superficie aparente con arreglo al apartado 2.8.b.

Ejemplo de un sistema óptico con una guía de luz o un reflector óptico detrás de una lente exterior:

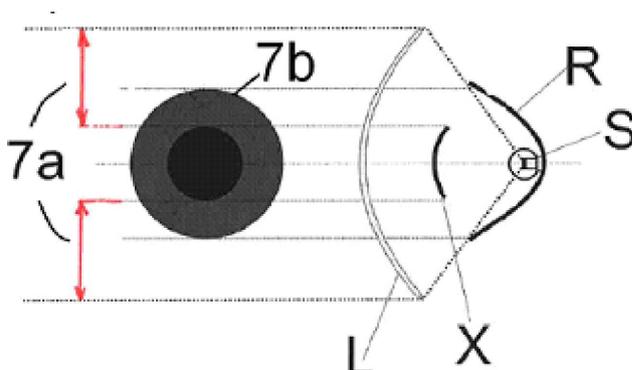
Ejemplo 8



 En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida, «7b» es la superficie aparente con arreglo al apartado 2.8.b y F1 no será transparente para F2.

Ejemplo de una fuente de luz con un reflector óptico en combinación con una zona que no forma parte de esta función, detrás de una lente exterior:

Ejemplo 9



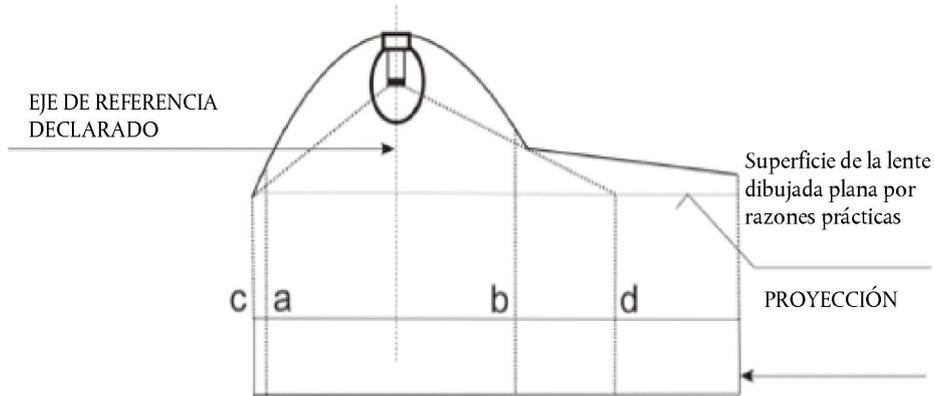
 En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida, «7b» es la superficie aparente con arreglo al apartado 2.8. b.

PARTE 6

Ejemplos de determinación de la superficie de salida de la luz en comparación con la superficie iluminante (véanse los apartados 2.8 y 2.9 del presente Reglamento)

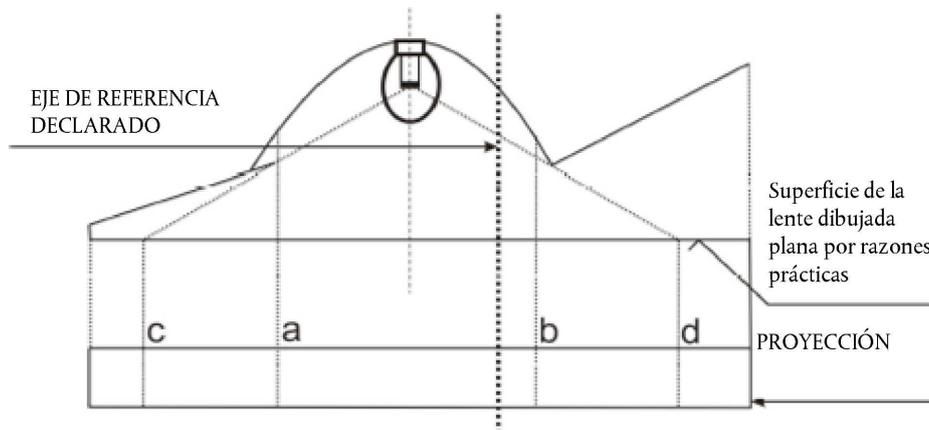
Nota: La luz reflejada podría o puede contribuir a la determinación de la superficie de salida de la luz

Ejemplo A



	Superficie iluminante	Superficie emisora de luz declarada con arreglo al apartado 2.8.a)
Los bordes son	a y b	c y d

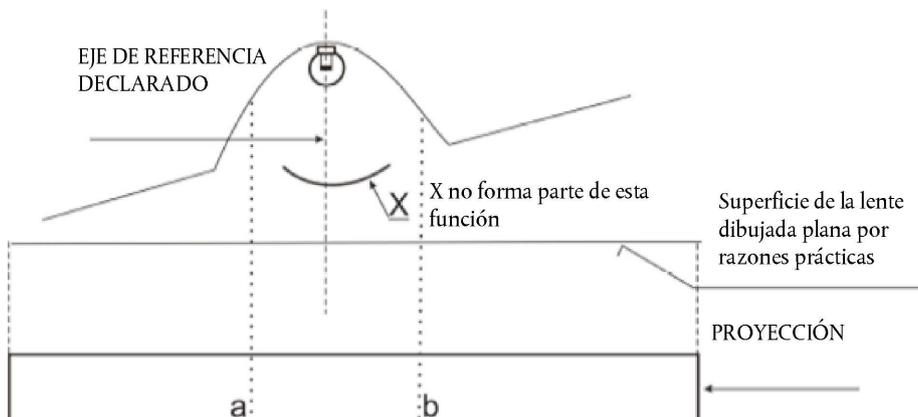
Ejemplo B



	Superficie iluminante	Superficie emisora de luz declarada con arreglo al apartado 2.8.a)
Los bordes son	a y b	c y d

Ejemplo C

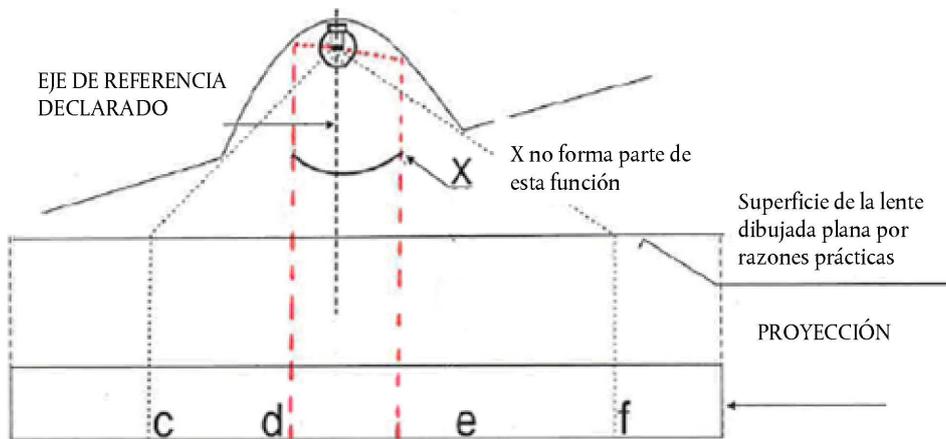
Ejemplo de determinación de la superficie iluminante en combinación con una zona que no forma parte de la función:



	Superficie iluminante
Los bordes son	a y b

Ejemplo D

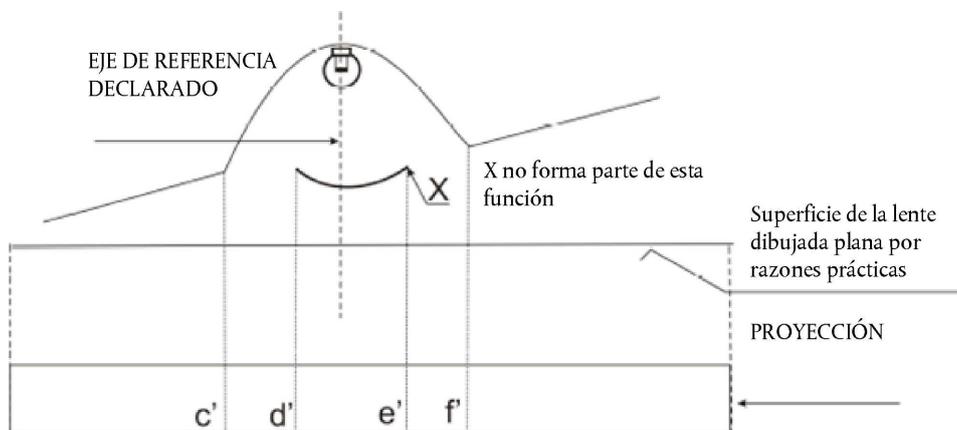
Ejemplo de determinación de la superficie de salida de la luz con arreglo al apartado 2.8.a) en combinación con una zona que no forma parte de la función



	Superficie emisora de luz declarada con arreglo al apartado 2.8.a)
Los bordes son	c-d y e-f

Ejemplo E

Ejemplo de determinación de la superficie aparente en combinación con una zona que no forma parte de la función y una lente exterior no texturizada [con arreglo al apartado 2.8.b)]:

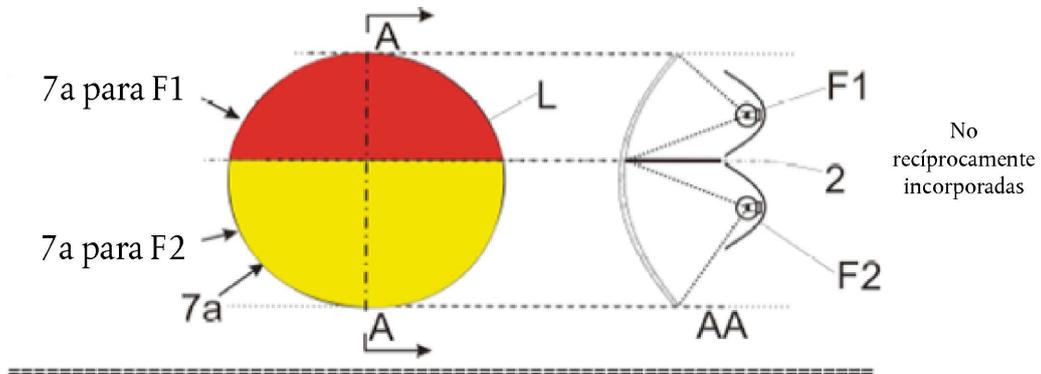


	Superficie de salida de la luz declarada con arreglo al apartado 2.8.b) por ejemplo
Los bordes son	c'-d' y e'-f'

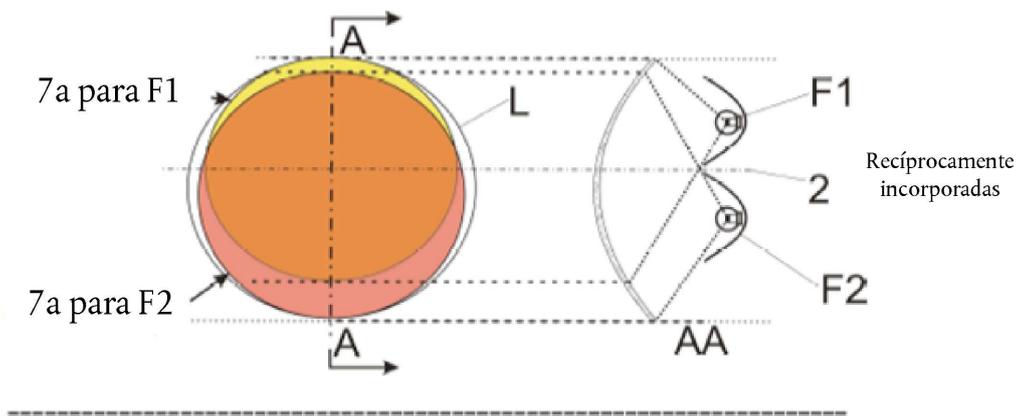
PARTE 7

Ejemplos que permiten tomar una decisión acerca de la incorporación recíproca de dos funciones

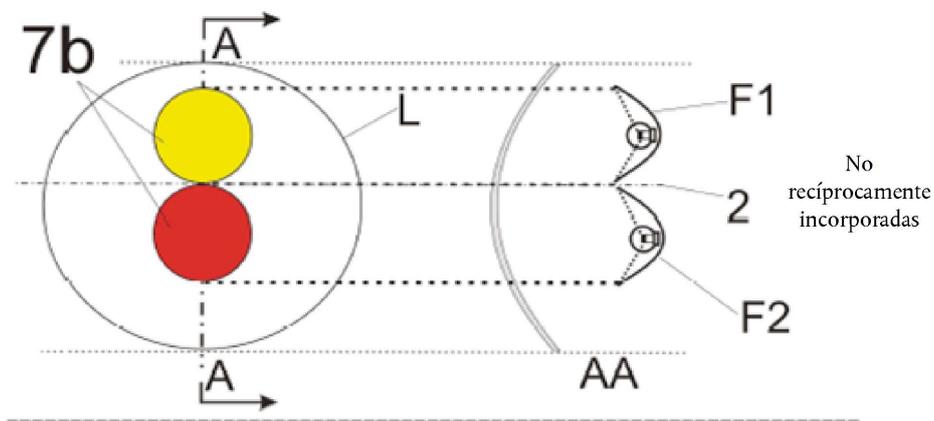
En el caso de una lente exterior texturizada y una pared en medio:



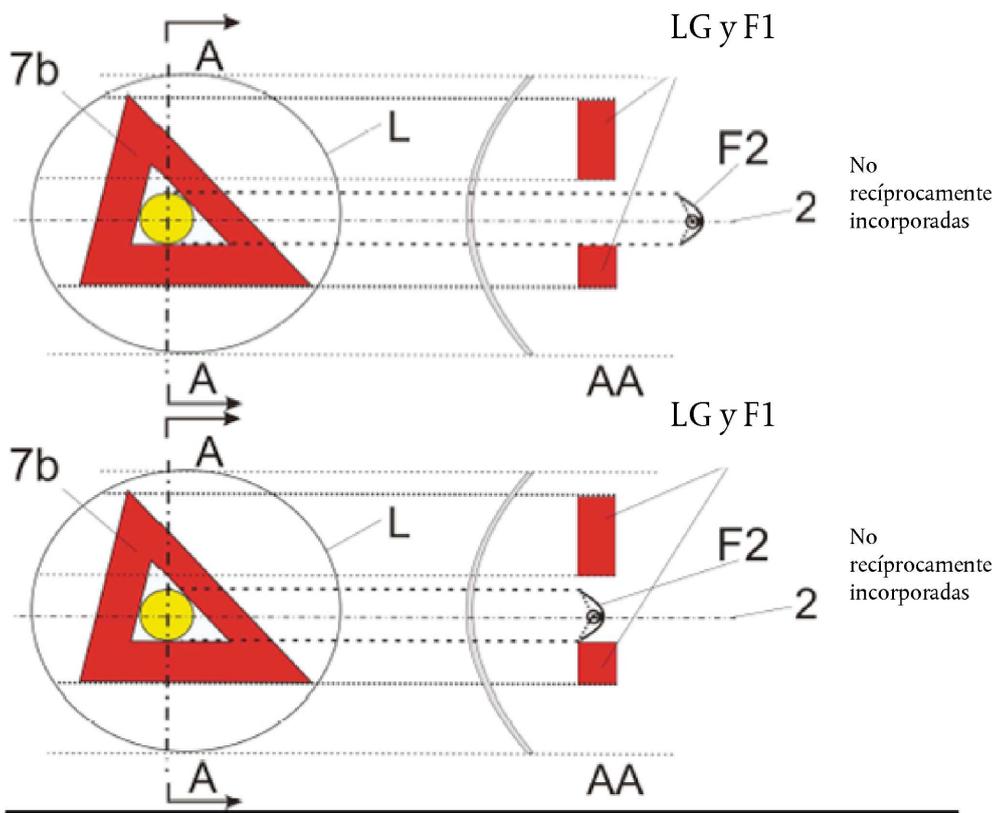
En el caso de una lente exterior texturizada:



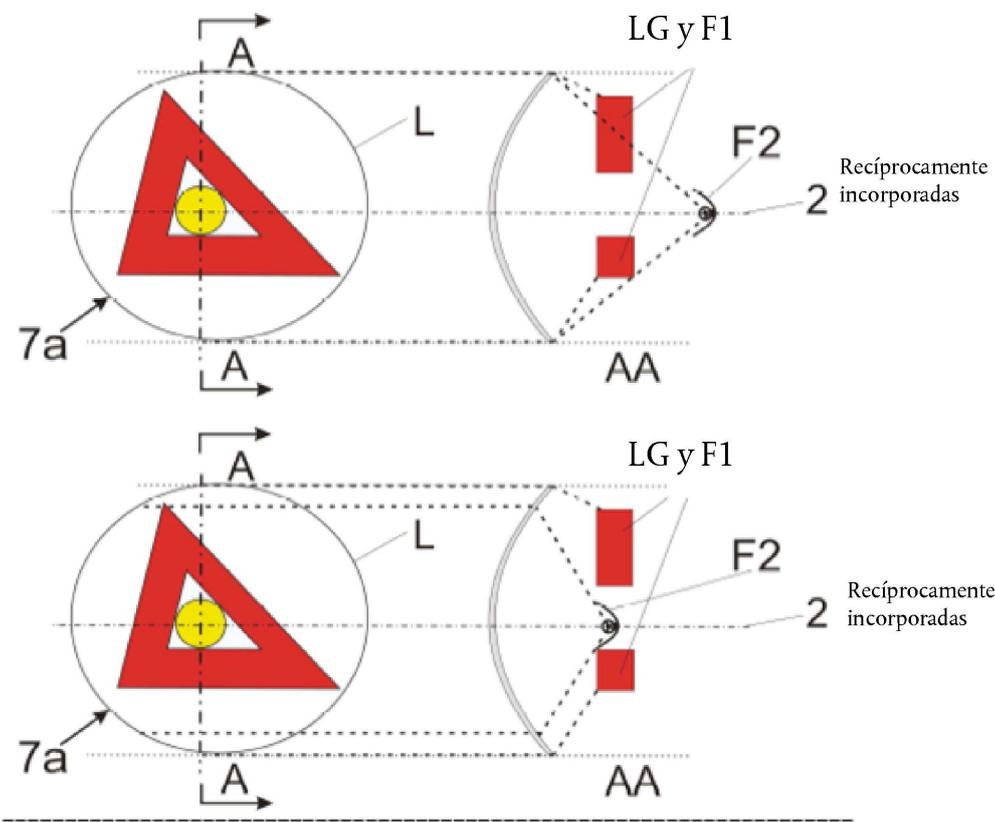
En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida:



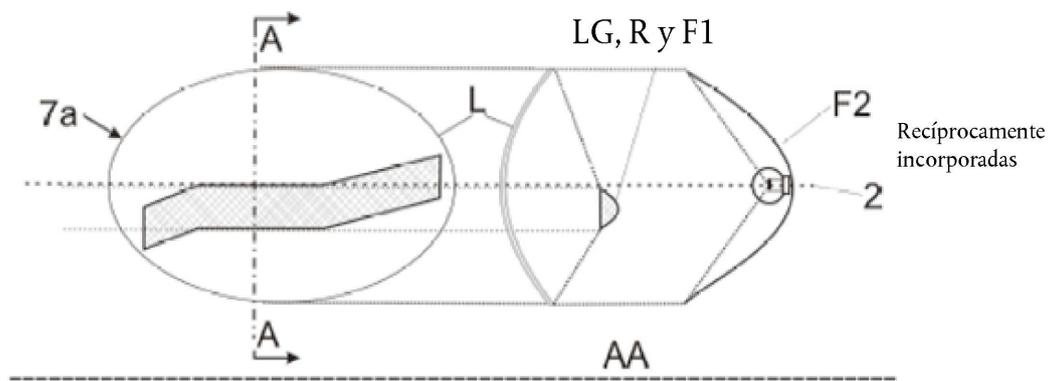
En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida:



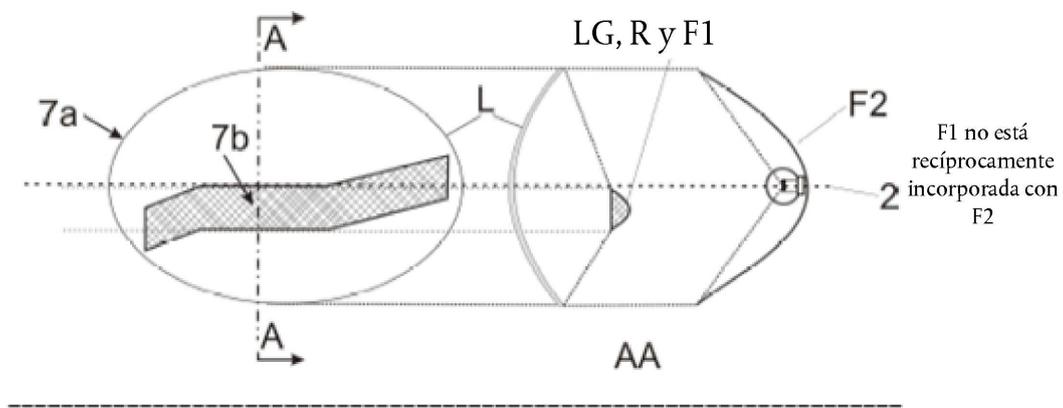
En el caso de que la lente exterior (texturizada o no) esté incluida:



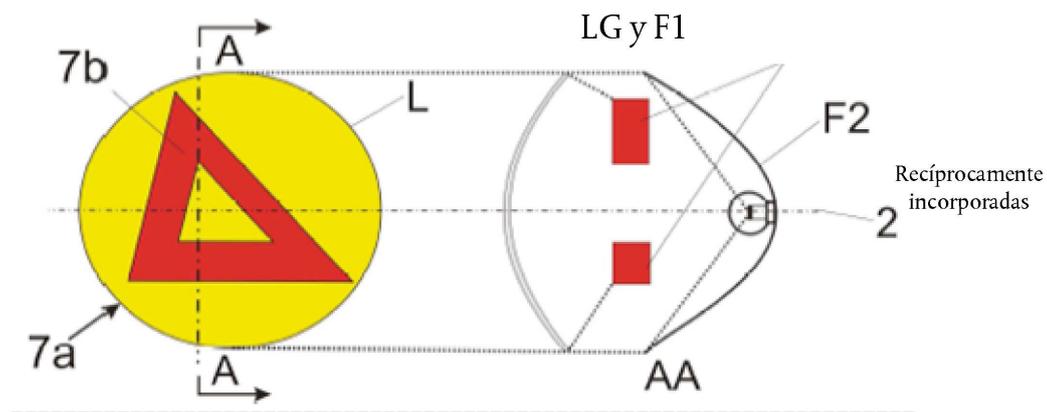
En el caso de que la lente exterior (texturizada o no) esté incluida:



En el caso de que la lente exterior no texturizada esté excluida, «7b» es la superficie aparente con arreglo al apartado 2.8 y F1 no será transparente a F2:



En el caso de que la lente exterior no texturizada esté o no excluida:



ANEXO 4

VISIBILIDAD DE UNA LUZ ROJA HACIA DELANTE Y DE UNA LUZ BLANCA HACIA ATRÁS
(Véanse los apartados 5.10.1 y 5.10.2 del presente Reglamento)

Figura 1

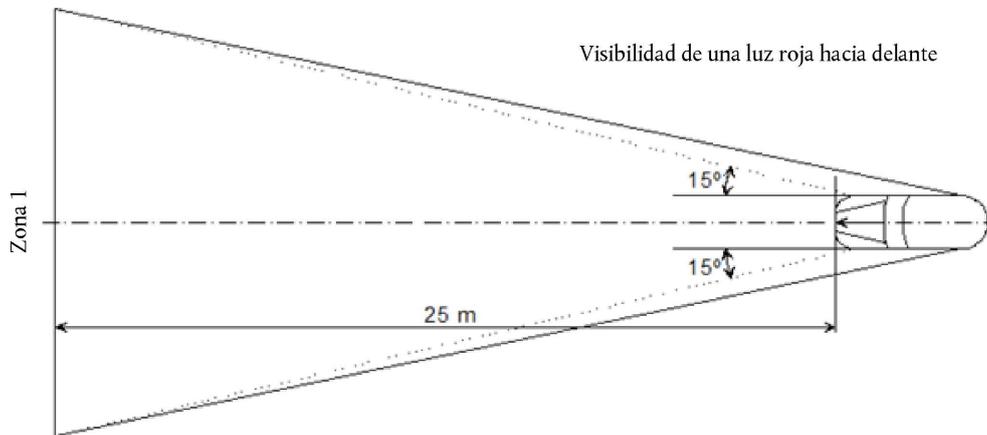
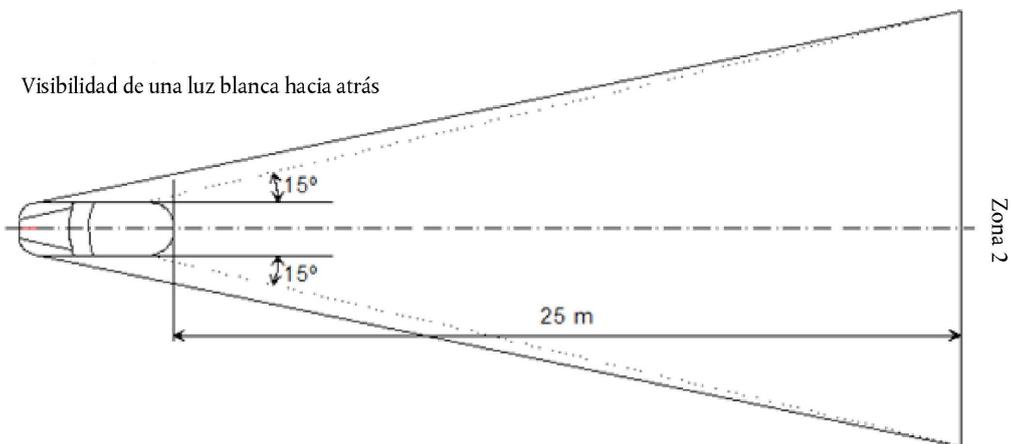


Figura 2



ANEXO 5

SITUACIONES DE CARGA QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA DETERMINAR LAS VARIACIONES EN LA ORIENTACIÓN VERTICAL DE LAS LUCES DE CRUCE

Condiciones de carga en los ejes con arreglo a los apartados 6.2.6.1 y 6.2.6.3.1.

1. Para los ensayos siguientes, se calculará la masa de los pasajeros basándose en 75 kg por persona.
2. Condiciones de carga para los diferentes tipos de vehículos:
 - 2.1. Vehículos de la categoría M1 ⁽¹⁾:
 - 2.1.1. En la inclinación del haz luminoso de las luces de cruce se determinarán las condiciones de carga siguientes:
 - 2.1.1.1. una persona en el asiento del conductor;
 - 2.1.1.2. el conductor más un pasajero en el asiento delantero más alejado del conductor;
 - 2.1.1.3. el conductor, un pasajero en el asiento delantero más alejado del conductor y todas las plazas traseras ocupadas;
 - 2.1.1.4. todos los asientos ocupados;
 - 2.1.1.5. todos los asientos ocupados más una carga uniformemente distribuida en el portaequipajes para obtener la carga admisible sobre el eje trasero o el eje delantero cuando el portaequipajes está situado delante. Cuando el vehículo tenga un maletero delantero y uno trasero, la carga adicional se distribuirá apropiadamente con el fin de obtener las cargas por eje admisibles. No obstante, si se alcanzara la masa de la carga máxima autorizada antes de la carga admisible en uno de los ejes, la carga en el maletero se limitará a la cifra que permita alcanzar tal masa;
 - 2.1.1.6. el conductor más una carga uniformemente distribuida en el portaequipajes con el fin de alcanzar la carga admisible sobre el eje correspondiente.

No obstante, si se alcanzara la masa de la carga máxima autorizada antes de la carga admisible sobre el eje, la carga en el maletero se limitará a la cifra que permita alcanzar tal masa.

- 2.1.2. Al determinar las condiciones de carga antes mencionadas, se tendrán en cuenta las restricciones establecidas por el fabricante.
- 2.2. en los vehículos de las categorías M₂ y M₃ ⁽¹⁾

La inclinación del haz luminoso de las luces de cruce se determinará en las siguientes condiciones de carga:

- 2.2.1. Vehículo descargado con una persona en el asiento del conductor.
- 2.2.2. Vehículos cargados de forma que cada eje soporte la carga máxima técnicamente admisible o hasta que se alcance la máxima masa admisible del vehículo cargando los ejes delantero y trasero proporcionalmente a sus cargas máximas técnicamente admisibles, lo que quiera que se consiga antes.
- 2.3. Vehículos de la categoría N con superficie de carga
 - 2.3.1. En la inclinación del haz luminoso de las luces de cruce se determinarán las condiciones de carga siguientes:
 - 2.3.1.1. Vehículo descargado con una persona en el asiento del conductor.
 - 2.3.1.2. El conductor, más una carga distribuida de forma que se alcance la carga máxima técnicamente admisible sobre el eje o ejes traseros o la masa máxima admisible del vehículo, lo que quiera que se alcance primero, sin sobrepasar la carga del eje opuesto calculada como la suma de la carga del eje delantero del vehículo en vacío más el 25 % de la carga máxima admisible sobre el eje delantero. Se aplicará el mismo procedimiento, aplicado al eje delantero, cuando la plataforma de carga esté situada en la parte delantera.

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 2.4. Vehículos de la categoría N sin superficie de carga:
 - 2.4.1. Vehículos tractores para semirremolques:
 - 2.4.1.1. el vehículo descargado, sin carga sobre el dispositivo de acople, y una persona en el asiento del conductor;
 - 2.4.1.2. una persona en el asiento del conductor; la carga técnicamente admisible sobre el dispositivo de acople que estará en la posición de enganche correspondiente a la carga máxima sobre el eje trasero.
 - 2.4.2. Vehículos tractores para remolques:
 - 2.4.2.1. vehículo descargado con una persona en el asiento del conductor.
 - 2.4.2.2. Una persona en el asiento del conductor y todas las demás plazas de la cabina ocupadas.
-

ANEXO 6

MEDIDA DE LAS VARIACIONES DE INCLINACIÓN DEL HAZ DE CRUCE DEPENDIENDO DE LA CARGA

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anexo describe el método para medir las variaciones de inclinación del haz de cruce de los vehículos automóviles, en relación con la inclinación inicial, causadas por los cambios en las reacciones del vehículo debidas a la carga.

2. DEFINICIONES

2.1. Inclinación inicial

2.1.1. Inclinación inicial indicada

el valor de la inclinación inicial del haz de cruce, especificado por el fabricante del vehículo automóvil, que sirve de referencia para calcular las variaciones admisibles.

2.1.2. Inclinación inicial medida

El valor medio de la inclinación del haz de cruce o del vehículo, medidas con el vehículo en la situación n.º 1, definida en el anexo 5, para la categoría del vehículo sometido a ensayo. Sirve como valor de referencia para la evaluación de las variaciones de inclinación del haz, a medida que varía la carga.

2.2. Inclinación del haz de cruce

Puede definirse de la siguiente forma:

bien como el ángulo, expresado en milirradiares, entre la dirección del haz hacia el punto característico situado en la parte horizontal del corte de la distribución luminosa de la luz y el plano horizontal,

o bien como la tangente de ese ángulo, expresada en porcentaje de la inclinación, cuando los ángulos son pequeños (en ángulos pequeños, 1 % equivale a 10 mrad).

Cuando la inclinación se exprese en porcentaje de la inclinación, podrá calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{(h_1 - h_2)}{L} \times 100$$

donde:

h_1 la altura por encima del suelo, en milímetros, del punto característico anteriormente mencionado, medida en una pantalla vertical, perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo, situada a una distancia horizontal L ;

h_2 es la altura por encima del suelo, en milímetros, del centro de referencia (al que se le considera el origen nominal del punto característico elegido en h_1);

L es la distancia, en milímetros, desde la pantalla hasta el centro de referencia.

Los valores negativos indicarán la inclinación descendente del haz (véase la figura 1).

Los valores positivos indican la inclinación ascendente del haz.

5.2. Determinación de la inclinación inicial medida

El vehículo deberá encontrarse en las condiciones que se indican en el apartado 4 y cargado como se especifica en el anexo 5 (primera situación de carga de la categoría de vehículo de que se trate). Antes de cada medición, se balanceará el vehículo tal y como se especifica en el apartado 5.4. Las mediciones se realizarán tres veces.

5.2.1. Si ninguno de los tres resultados obtenidos difiere en más de 2 mrad (0,2 % de inclinación) de la media aritmética de los resultados, esta media constituirá el resultado final.

5.2.2. Si cualquier medición difiere de la media aritmética de los resultados en más de 2 mrad (0,2 % de inclinación), se realizará otra serie de diez mediciones, cuya media aritmética será el resultado final.

5.3. Métodos de medición

Cualquier método utilizado para medir las variaciones de inclinación, siempre que los resultados tengan una precisión de $\pm 0,2$ mrad ($\pm 0,02$ % de inclinación).

5.4. Tratamiento del vehículo en cada situación de carga

La suspensión del vehículo o cualquier otro elemento que pudieran afectar a la inclinación del haz de cruce, se activarán según los métodos descritos más adelante.

Sin embargo, las autoridades técnicas y los fabricantes podrán proponer conjuntamente otros métodos (ya sean experimentales o basados en cálculos), especialmente cuando el ensayo plantee problemas particulares, siempre que dichos cálculos sean claramente válidos.

5.4.1. Vehículos de la categoría M_1 con suspensión convencional

Con el vehículo situado en el lugar donde vaya a realizarse la medición y, si fuera necesario, con las ruedas reposando sobre plataformas flotantes (que solo se utilizarán cuando su ausencia pueda dar lugar a restricciones en el movimiento de la suspensión que puedan afectar a los resultados de las mediciones), imprímase al vehículo un movimiento de balanceo continuo de, por lo menos, tres ciclos completos; en cada ciclo, deberán empujarse hacia abajo, primero, la parte trasera y, luego, la delantera del vehículo.

La serie de movimientos de balanceo terminará al finalizar un ciclo. Antes de realizar las mediciones, se dejará que el vehículo se detenga por sí mismo. En lugar de emplear plataformas flotantes, podrá obtenerse el mismo efecto moviendo el vehículo hacia atrás y hacia delante de forma que las ruedas den al menos una vuelta completa.

5.4.2. Vehículos de las categorías M_2 , M_3 y N con suspensión convencional

5.4.2.1. Cuando no fuera posible el método de tratamiento descrito en el apartado 5.4.1 para los vehículos de la categoría M_1 , podrá utilizarse el método descrito en el apartado 5.4.2.2 o en el apartado 5.4.2.3.

5.4.2.2. Con el vehículo situado en el lugar donde vaya a efectuarse la medición con las ruedas apoyadas en el suelo, imprímase al vehículo un movimiento de balanceo modificando temporalmente la carga.

5.4.2.3. Con el vehículo situado en el lugar donde vaya a efectuarse la medición con las ruedas apoyadas en el suelo, actívese la suspensión y todos los demás elementos que puedan afectar a la inclinación del haz de cruce mediante un sistema de vibración. Podrá tratarse de una plataforma vibrante sobre la que descansen las ruedas.

5.4.3. Vehículos con suspensión no convencional, en los que el motor debe estar en funcionamiento.

Antes de efectuar cualquier medición, espérese hasta que el vehículo haya alcanzado su posición final con el motor en marcha.

5.5. Mediciones

La variación de inclinación del haz de cruce se evaluará en cada una de las diferentes situaciones de carga en relación con la inclinación inicial medida, determinada de acuerdo con el apartado 5.2.

Cuando el vehículo esté equipado de un sistema de regulación manual de los faros, este se colocará en las posiciones especificadas por el fabricante para las diferentes situaciones de carga (con arreglo al anexo 5).

5.5.1. Para empezar, se realizará una medición por cada situación de carga. Se considerará que se han cumplido los requisitos cuando, en todas las situaciones de carga, la variación de inclinación esté dentro de los límites calculados (por ejemplo, dentro de la diferencia entre la inclinación inicial indicada y los límites inferior y superior especificados para la homologación), con un margen de tolerancia de 4 mrad (0,4 % de inclinación).

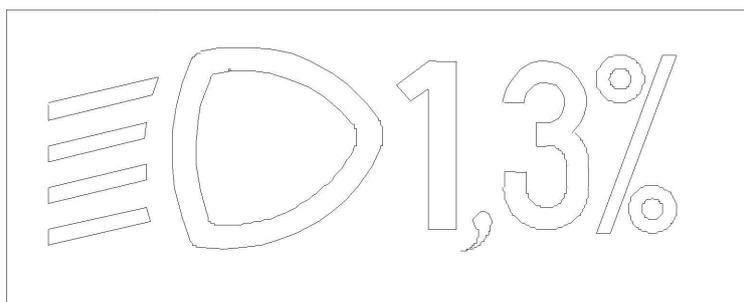
- 5.5.2. Cuando el resultado o resultados de la medición o mediciones no estén dentro del margen de tolerancia indicado en el apartado 5.5.1 o superen los valores límite, se realizarán otras tres mediciones más en las condiciones de carga correspondientes a este o estos resultados, tal y como se especifica en el apartado 5.5.3.
- 5.5.3. Por cada una de las situaciones de carga anteriormente mencionadas:
- 5.5.3.1. Si ninguno de los tres resultados obtenidos difiere en más de 2 mrad (0,2 % de inclinación) de la media aritmética de los resultados, esta media constituirá el resultado final.
- 5.5.3.2. Si cualquier medición difiere de la media aritmética de los resultados en más de 2 mrad (0,2 % de inclinación), se realizará otra serie de diez mediciones, cuya media aritmética será el resultado final.
- 5.5.3.3. Cuando un vehículo esté equipado de un sistema automático de regulación de la inclinación de los faros con un ciclo de histéresis asociado, los resultados medios de la parte alta y baja del ciclo serán los valores significativos.
- Todas estas mediciones se realizarán de acuerdo con los apartados 5.5.3.1 y 5.5.3.2.
- 5.5.4. Los requisitos se considerarán cumplidos cuando, en todas las situaciones de carga, la variación entre la inclinación inicial medida determinada de acuerdo con el apartado 5.2 y la inclinación medida en cada una de las situaciones de carga sea inferior a los valores calculados en el apartado 5.5.1 (sin margen de seguridad).
- 5.5.5. Cuando se supere únicamente uno de los límites de variación inferior o superior calculado, se permitirá al fabricante elegir otro valor distinto de la inclinación inicial indicada, dentro de los límites especificados para la homologación.
-

ANEXO 7

INDICACIÓN DE LA INCLINACIÓN DESCENDENTE DE LA LÍNEA DE CORTE DE LAS LUCES DE CRUCE A QUE SE REFIERE EL APARTADO 6.2.6.1.1 Y DE LA INCLINACIÓN DESCENDENTE DE LA LÍNEA DE CORTE DE LA LUZ ANTINEBLA DELANTERA A QUE SE REFIERE EL APARTADO 6.3.6.1.2 DEL PRESENTE REGLAMENTO

Ejemplo 1

El tamaño del símbolo y de los caracteres se dejan a discreción del fabricante.



↑

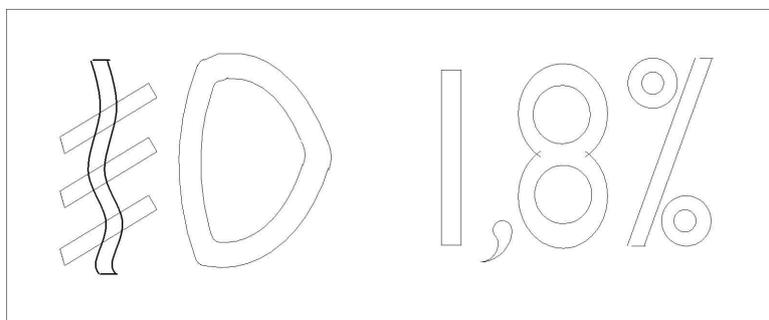
Símbolo normalizado de las luces de cruce

↑

Valor de la regulación inicial declarada

Ejemplo 2

El tamaño del símbolo y de los caracteres se dejan a discreción del fabricante.



↑

Símbolo normalizado para la luz antiniebla delantera

↑

Valor de la inclinación descendente

ANEXO 8

MANDOS DE LOS DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN DE LAS LUCES A QUE SE REFIERE EL APARTADO 6.2.6.2.2 DEL PRESENTE REGLAMENTO

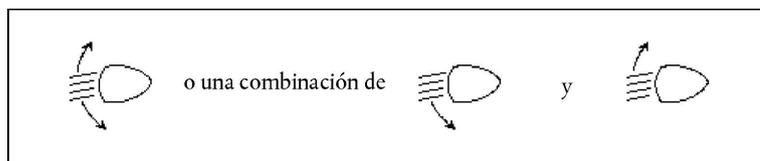
1. ESPECIFICACIONES

- 1.1. La inclinación descendente del haz de cruce se obtendrá, en cualquier caso, de una de las siguientes maneras:
- desplazando un mando hacia abajo o hacia la izquierda;
 - girando el mando en el sentido opuesto de las agujas del reloj;
 - presionando un botón (mando presión-tracción).

Cuando se empleen varios botones para regular el haz, el botón que provoque el descenso máximo estará situado a la izquierda o debajo del botón o botones correspondientes a las demás posiciones del haz de cruce.

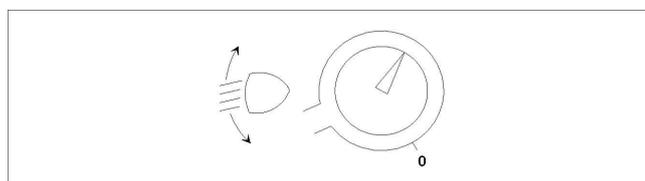
Los mandos giratorios colocados de canto o de los que solo se vea el borde, cumplirán los principios de funcionamiento de los mandos de los tipos a) o c).

- 1.1.1. Este mando irá provisto de símbolos que indiquen claramente los movimientos correspondientes a la orientación hacia abajo y hacia arriba del haz de cruce.
- 1.2. La posición «0» corresponderá a la inclinación inicial según el apartado 6.2.6.1.1 del presente Reglamento.
- 1.3. La posición «0» que, según el apartado 6.2.6.2.2 del presente Reglamento, debe ser la «posición de reposo», no tiene por qué estar al final de la escala.
- 1.4. Las marcas empleadas en el mando deberán explicarse en el manual de instrucciones.
- 1.5. Para identificar los mandos solo podrán utilizarse los siguientes símbolos:

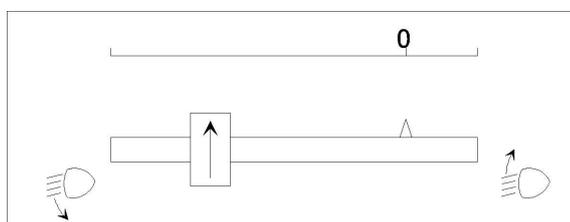


También podrán utilizarse símbolos de cinco líneas en lugar de cuatro

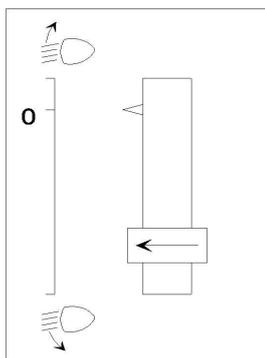
Ejemplo 1



Ejemplo 2



Ejemplo 3



ANEXO 9

CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. ENSAYOS

1.1. Ubicación de las luces

Se comprobará si la posición de las luces, definida en el apartado 2.7 del presente Reglamento, se ajusta en anchura, altura y longitud a los requisitos generales establecidos en los apartados 2.8 a 2.10, 2.14 y 5.4 del presente Reglamento.

Los valores medidos de las distancias serán tales que se cumplan las especificaciones particulares aplicables a cada luz.

1.2. Visibilidad de las luces

1.2.1. Los ángulos de visibilidad geométrica se comprobarán con arreglo al apartado 2.13 del presente Reglamento.

Los valores de los ángulos medidos se ajustarán a los requisitos específicos de cada luz, excepto en que los límites de los ángulos podrán presentar la variación de $\pm 3^\circ$ que autoriza el apartado 5.3 para la instalación de los dispositivos de señalización luminosa.

1.2.2. La visibilidad de la luz roja por delante y de la luz blanca por atrás se comprobará con arreglo al apartado 5.10 del presente Reglamento.

1.3. Orientación hacia delante de las luces de cruce y las luces antiniebla delanteras de la clase «F3»

1.3.1. Inclinación inicial descendente

La inclinación inicial descendente de la línea de corte del haz de cruce y de las luces antiniebla delanteras de la clase «F3» se ajustará a la cifra indicada en la placa del dibujo que figura en el anexo 7.

El fabricante podrá optar por otra cifra de inclinación diferente a la especificada en la placa, si puede demostrar que es representativa del tipo homologado cuando se efectúe el ensayo según los procedimientos incluidos en el anexo 6 y, en particular, en el apartado 4.1.

1.3.2. Variación de la inclinación con carga

La variación de la inclinación hacia abajo de las luces de cruce, en función de las diferentes condiciones de carga especificadas en el presente anexo, estará situada dentro de la siguiente gama:

0,2 % a 2,8 % cuando la altura de montaje del faro sea $h < 0,8$;

0,2 % a 2,8 % cuando la altura de montaje del faro sea $0,8 \leq h \leq 1,0$; o bien

0,7 % a 3,3 % (según la gama elegida por el fabricante en la homologación);

0,7 % a 3,3 % cuando la altura de montaje del faro sea $1,0 < h \leq 1,2$ m;

1,2 % a 3,8 % cuando la altura de montaje del faro sea $h > 1,2$ m.

En el caso de una luz antiniebla delantera de clase «F3» con una o varias fuentes luminosas, cuyo flujo luminoso objetivo total sea superior a 2 000 lumen, la variación de la inclinación descendente en función de las condiciones de carga establecidas en este punto oscilará entre:

0,7 % a 3,3 % si la altura de la luz antiniebla delantera es $\leq 0,8$;

1,2 % a 3,8 % si la altura de la luz antiniebla delantera es $> 0,8$ m.

Las situaciones de carga que deberán emplearse se establecerán, según lo indicado en el anexo 5 del presente Reglamento, como sigue:

1.3.2.1. Vehículos de la categoría M_1 :

apartado 2.1.1.1.

apartado 2.1.1.6, teniendo en cuenta el

apartado 2.1.2

- 1.3.2.2. en los vehículos de las categorías M₂ y M₃:
 - apartado 2.2.1
 - apartado 2.2.2
- 1.3.2.3. Vehículos de la categoría N con superficie de carga:
 - apartado 2.3.1.1.
 - apartado 2.3.1.2.
- 1.3.2.4. Vehículos de la categoría N sin superficie de carga:
 - 1.3.2.4.1. Vehículos tractores para semirremolques:
 - apartado 2.4.1.1.
 - apartado 2.4.1.2.
 - 1.3.2.4.2. Vehículos tractores para remolques:
 - apartado 2.4.2.1.
 - apartado 2.4.2.2.

1.4. Conexiones eléctricas y testigos

Las conexiones eléctricas se verificarán encendiendo todas las luces alimentadas por el sistema eléctrico del vehículo.

Las luces y testigos funcionarán según las disposiciones establecidas en los apartados 5.11 al 5.14 del presente Reglamento y los requisitos específicos aplicables a cada luz.

1.5. Intensidades de la luz

1.5.1. Luces de carretera

Se comprobará la intensidad máxima agregada de las luces de carretera aplicando el procedimiento descrito en el apartado 6.1.9.2 del presente Reglamento. El valor obtenido se ajustará al requisito del apartado 6.1.9.1 del presente Reglamento.

1.6. La presencia, el número, el color, la disposición y, cuando sea aplicable, la categoría de las luces se comprobarán mediante inspección visual de las luces y de sus marcas.

Estas características deberán cumplir los requisitos establecidos en los apartados 5.15 y 5.16, así como los requisitos específicos aplicables a cada luz.

ANEXO 10

RESERVADO

—

ANEXO 11

VISIBILIDAD DE LAS MARCAS DE ALTA VISIBILIDAD EN LA PARTE TRASERA, DELANTERA Y LATERAL DE UN VEHÍCULO

(véase el apartado 6.21.5 del presente Reglamento)

Figura 1a

Parte trasera

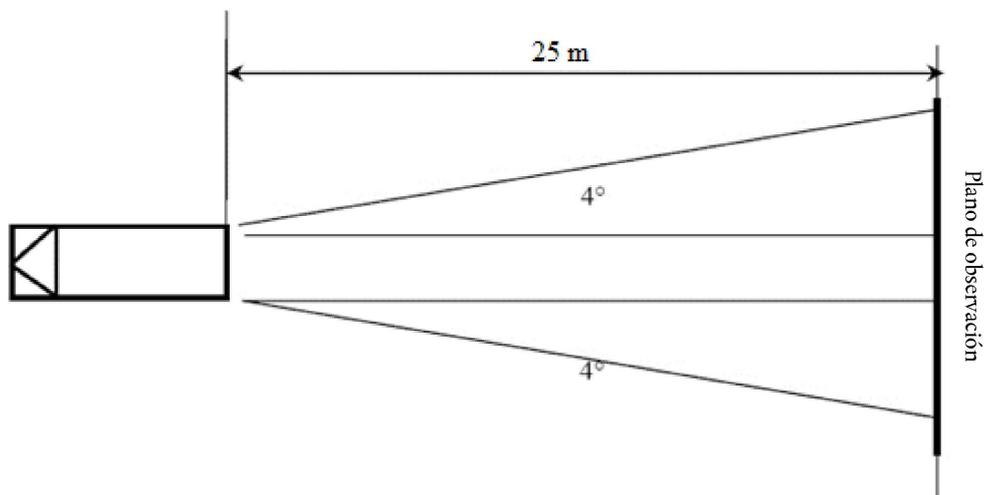


Figura 1b

Parte delantera (solamente remolques)

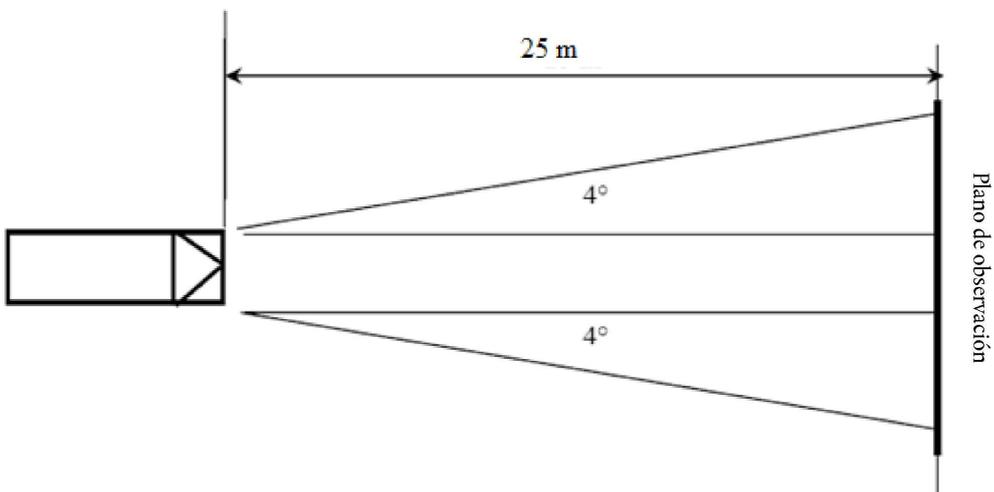
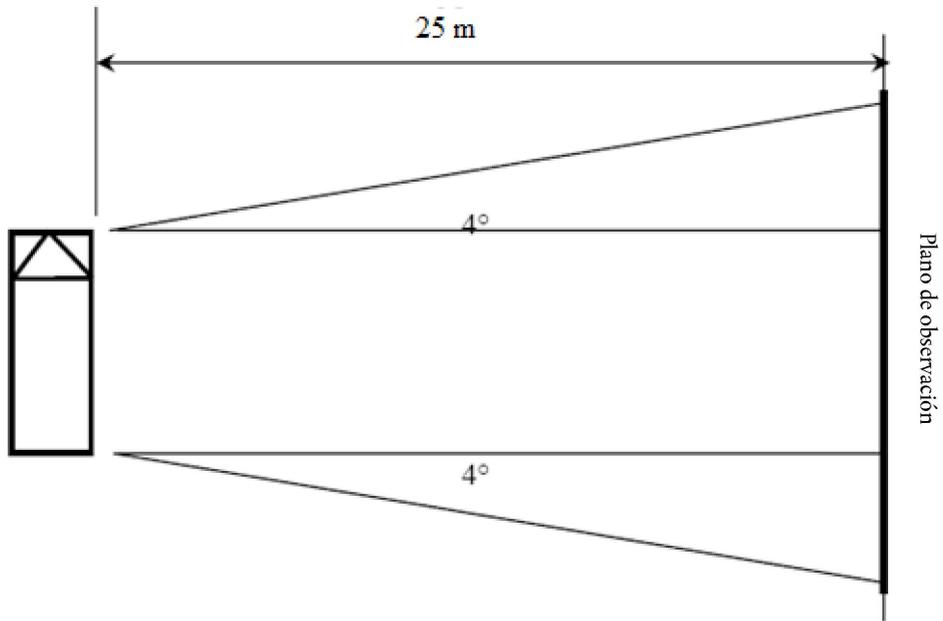


Figura 2

Lateral



—

ANEXO 12

ENSAYO DE CONDUCCIÓN

1. Especificaciones del ensayo de conducción para el control automático de las luces de carretera
 - 1.1. El ensayo de conducción se llevará a cabo en una atmósfera limpia ⁽¹⁾ y con los faros limpios.
 - 1.2. La pista de ensayo incluirá tramos con condiciones del tráfico, a una velocidad correspondiente al tipo de carretera, tal como se describe en el cuadro 1 que figura a continuación:

Cuadro 1

Tramo del ensayo	Condiciones del tráfico	Tipo de vía		
		Zonas urbanas	Vía con varios carriles, por ejemplo, autopista	Carretera rural
		Velocidad	50 ± 10 km/h	100 ± 20 km/h
	Porcentaje medio de la duración total del ensayo	10 %	20 %	70 %
A	Vehículo único en sentido opuesto o vehículo único por delante, con una frecuencia que permita que el haz principal se ENCIENDA y se APAGUE.		X	X
B	Situaciones combinadas de tráfico en sentido opuesto y por delante, con una frecuencia que permita que el haz principal se ENCIENDA y se APAGUE.		X	X
C	Maniobras de adelantamiento activas y pasivas, con una frecuencia que permita que el haz principal se ENCIENDA y se APAGUE.		X	X
D	Bicicleta que circula en sentido opuesto, tal como se describe en el apartado 6.1.9.3.1.2.			X
E	Situaciones combinadas de tráfico en sentido opuesto y por delante	X		

- 1.3. Las zonas urbanas incluirá vías con y sin iluminación.
- 1.4. Las carreteras rurales incluirán tramos con dos carriles y tramos con cuatro o más carriles, e incluirá cruces, colinas, laderas, desniveles y curvas.
- 1.5. Las vías de varios carriles (por ejemplo, autopistas) y las carreteras rurales incluirán tramos con partes de nivel recto con una longitud superior a 600 m. Además, incluirán tramos con curvas a derecha e izquierda.
- 1.6. Se tendrán en cuenta las situaciones de tráfico denso.

⁽¹⁾ Buena visibilidad [campo óptico meteorológico MOR > 2 000 m según la definición de la OMM, *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation* (Guía de instrumentos meteorológicos y métodos de observación), sexta edición, ISBN: 92-63-16008-2, p. 1. 9. 1/1. 9. 11, Ginebra, 1996).

2. Especificaciones del ensayo de conducción para las luces de carretera adaptativas
- 2.1. El ensayo de conducción se llevará a cabo en una atmósfera limpia ⁽²⁾ y con los faros limpios.
- 2.2. La pista de ensayo incluirá tramos con condiciones del tráfico, a una velocidad correspondiente al tipo de carretera, tal como se describe en el cuadro 2 que figura a continuación:

Cuadro 2

Tramo del ensayo	Condiciones del tráfico	Tipo de vía		
		Zonas urbanas	Vía con varios carriles, por ejemplo, autopista	Carretera rural
	Velocidad	50 ± 10 km/h	100 ± 20 km/h	80 ± 20 km/h
	Porcentaje medio de la duración total del ensayo	10 %	20 %	70 %
A	Vehículo único en sentido opuesto o vehículo único por delante, con una frecuencia que permita que el haz de carretera adaptativo reaccione y se active el proceso de adaptación.		X	X
B	Situaciones combinadas de tráfico en sentido opuesto y por delante, con una frecuencia que permita que el haz de carretera adaptativo reaccione y se active el proceso de adaptación.		X	X
C	Maniobras de adelantamiento activas y pasivas en una frecuencia que permita que el haz de carretera adaptativo reaccione y se active el proceso de adaptación.		X	X
D	Bicicleta que circula en sentido opuesto, tal como se describe en el apartado 6.22.9.3.1.2.			X
E	Situaciones combinadas de tráfico en sentido opuesto y por delante	X		

- 2.3. Las zonas urbanas incluirá vías con y sin iluminación.
- 2.4. Las carreteras rurales incluirán tramos con dos carriles y tramos con cuatro o más carriles, e incluirá cruces, colinas, laderas, desniveles y curvas.
- 2.5. Las vías de varios carriles (por ejemplo, autopistas) y las carreteras rurales incluirán tramos con partes de nivel recto con una longitud superior a 600 m. Además, incluirán tramos con curvas a la derecha y a la izquierda.
- 2.6. Se tendrán en cuenta las situaciones de tráfico denso.
- 2.7. Para el ensayo de las secciones A y B del cuadro anterior, los ingenieros que realicen los ensayos deberán evaluar y registrar la aceptabilidad del funcionamiento del proceso de adaptación en relación con los usuarios de la carretera que van por delante o que circulan en sentido opuesto. Esto significa que los ingenieros de pruebas se sentarán en el vehículo sometido a ensayo y en los vehículos que vayan delante o que circulen en sentido opuesto.

⁽²⁾ Buena visibilidad [campo óptico meteorológico MOR > 2 000 m según la definición de la OMM, *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation* (Guía de instrumentos meteorológicos y métodos de observación), sexta edición, ISBN: 92-63-16008-2, p. 1. 9. 1/1. 9. 11, Ginebra 1996)

ANEXO 13

CONDICIONES DE ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMÁTICO DE LAS LUCES DE CRUCE

Condiciones de encendido y apagado automático de las luces de cruce ⁽¹⁾		
Luz ambiente fuera del vehículo ⁽²⁾	Luces de cruce	Tiempo de respuesta
menos de 1 000 lux	ENCENDIDAS	no más de dos segundos
entre 1 000 lux y 7 000 lux	a discreción del fabricante	a discreción del fabricante
más de 7 000 lux	APAGADAS	más de cinco segundos pero menos de 300

⁽¹⁾ El solicitante deberá demostrar que se cumplen estas condiciones, ya sea mediante simulación o por otros medios de verificación aceptados por la autoridad de homologación de tipo.

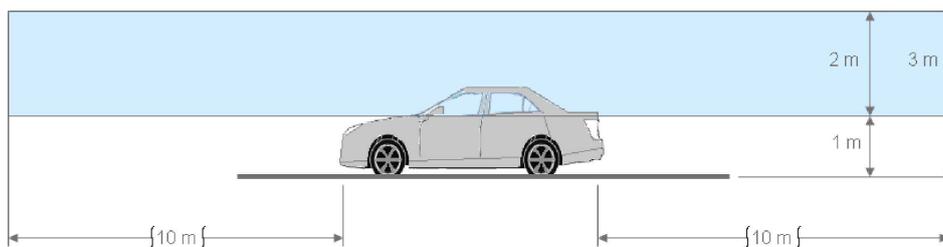
⁽²⁾ El alumbrado se medirá en una superficie horizontal, con un sensor de coseno corregido a la misma altura que la posición de instalación del sensor en el vehículo. El fabricante podrá demostrarlo mediante una documentación suficiente o por otros medios aceptados por la autoridad de homologación de tipo.

ANEXO 14

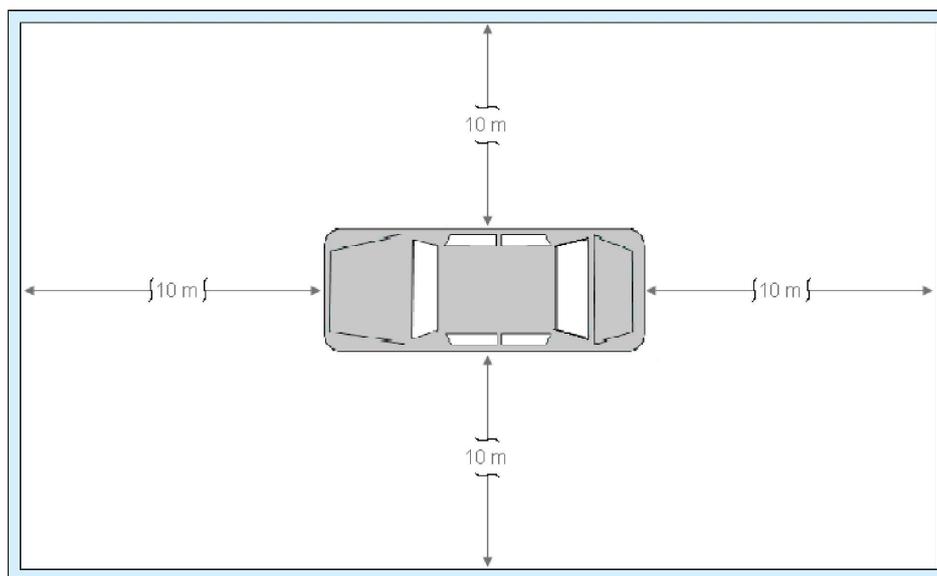
ZONA DE OBSERVACIÓN RESPECTO DE LA SUPERFICIE APARENTE DE LAS LUCES AUXILIARES DE MANIOBRA Y LAS LUCES DE CORTESÍA

Zonas de observación

En la ilustración se muestra la zona desde un lado, las otras zonas son desde la parte delantera, la parte trasera y del otro lado del vehículo.

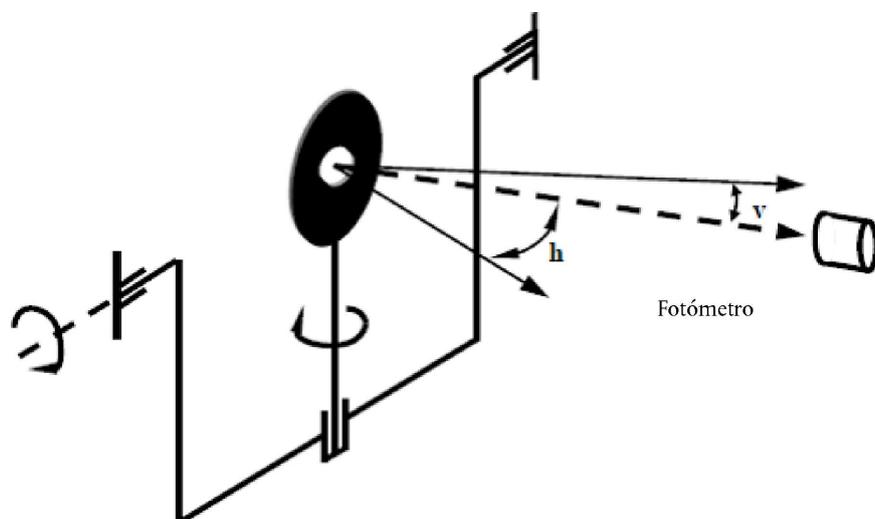


Delimitación de las zonas



ANEXO 15

SISTEMA DE GONIO(FOTÓ)METRO UTILIZADO PARA LAS MEDICIONES FOTOMÉTRICAS, TAL COMO SE DEFINE EN EL APARTADO 2.34 DEL PRESENTE REGLAMENTO.



ISSN 1977-0685 (edición electrónica)
ISSN 1725-2512 (edición papel)



Oficina de Publicaciones de la Unión Europea
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

ES