

## 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 34 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE): Prescripciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en relación con la prevención de los riesgos de incendio [2016/1428]**

Incorpora todo el texto válido hasta:

Serie 03 de enmiendas-Fecha de entrada en vigor: 8 de octubre de 2016

#### ÍNDICE

#### REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación

2. Solicitud de la homologación

3. Homologación

Parte I: Homologación de vehículos con respecto a sus depósitos de combustible

4. Definiciones

5. Requisitos de los depósitos de combustible líquido

6. Ensayos de los depósitos de combustible líquido

Parte II-1: Homologación de vehículos con respecto a la prevención de riesgos de incendio en caso de colisión

Parte II-2: Homologación de vehículos con respecto a la prevención de riesgos de incendio en caso de colisión trasera

7. Definiciones

8. Requisitos para la instalación de depósitos de combustible líquido

9. Ensayos en el vehículo

Parte III: Homologación de depósitos de combustible líquido como unidades técnicas independientes

10. Definiciones

11. Requisitos de los depósitos de combustible líquido

Parte IV: Homologación de vehículos con respecto a la instalación de depósitos de combustible homologados

12. Definiciones

13. Requisitos para la instalación de depósitos de combustible líquido

14. Modificaciones del tipo de vehículo o de depósito

15. Conformidad de la producción

16. Sanciones por disconformidad de la producción
17. Disposiciones transitorias
18. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

## ANEXOS

- Anexo 1      Apéndice 1 Comunicación sobre la homologación, extensión, denegación o retirada de la homologación o cese definitivo de la producción de un tipo de vehículo en relación con el depósito de combustible líquido, con la prevención de los riesgos de incendio en caso de colisión frontal, lateral o posterior y con un tipo de depósito de combustible líquido, de acuerdo con el Reglamento n.º 34.
- Apéndice 2 Comunicación relativa a la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un depósito de combustible con arreglo al Reglamento n.º 34
- Anexo 2      Disposición de las marcas de homologación
- Anexo 3      Ensayo de colisión frontal contra una barrera
- Anexo 4      Procedimiento para el ensayo de colisión posterior
- Anexo 5      Ensayos con depósitos de combustible fabricados con material de plástico
- Apéndice 1: Ensayo de resistencia al fuego
- Apéndice 2: Dimensiones y datos técnicos de los ladrillos refractarios

## 1.      ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplicará:

- 1.1.      Parte I: a la homologación de los vehículos de las categorías M, N y O <sup>(1)</sup> en relación con los depósitos de combustible líquido;
- 1.2.      Parte II-1: a petición del fabricante, a la homologación de vehículos de las categorías M, N y O con arreglo a la parte I o IV del presente Reglamento, equipados con uno o varios depósitos de combustible líquido, en relación con la prevención del riesgo de incendio en caso de colisión frontal y/o lateral, así como a la homologación de vehículos de las categorías M1 y N1, cuya masa total admisible supere las 2,8 toneladas, y de las categorías M2, M3, N2, N3 y O, equipados con uno o varios depósitos de combustible líquido, que han sido homologados con arreglo a la parte I o IV del presente Reglamento en relación con la prevención del riesgo de incendio en caso de colisión trasera;

                  Parte II-2: a la homologación de vehículos de las categorías M1 y N1, cuya masa total admisible no supere las 2,8 toneladas, equipados con uno o varios depósitos de combustible líquido homologados con arreglo a la parte I o IV del presente Reglamento, en relación con la prevención del riesgo de incendio en caso de colisión trasera;

- 1.3.      Parte III: a la homologación de depósitos de combustible líquido como unidades técnicas independientes;
- 1.4.      Parte IV: a la homologación de vehículos con respecto a la instalación de depósitos de combustible líquido homologados.

## 2.      SOLICITUD DE LA HOMOLOGACIÓN

- 2.1.      Solicitud de homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte I o II del presente Reglamento.
- 2.1.1.      La solicitud de homologación de un tipo de vehículo de acuerdo con los términos de la parte I o II del presente Reglamento deberá presentarla el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado.

<sup>(1)</sup> 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, punto 2 ([www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)).

- 2.1.2. Deberán adjuntarse los documentos que se señalan más adelante por triplicado y se harán constar asimismo los elementos siguientes:
- 2.1.2.1. una descripción detallada del tipo de vehículo por lo que se refiere a los elementos especificados en el punto 4.2 y/o 7.2. Se especificarán los números y/o símbolos de identificación del tipo de motor y del tipo de vehículo;
- 2.1.2.2. un dibujo (o dibujos) ilustrativo de las características del depósito de combustible en el que se especifique el material con el que se ha fabricado;
- 2.1.2.3. un diagrama de los sistemas de alimentación de combustible completos en el que se muestre la localización de cada componente en el vehículo; así como
- 2.1.2.4. para la solicitud a la que se refiere la parte II del presente Reglamento, un diagrama de la instalación eléctrica que muestre su ubicación y el modo de acoplamiento al vehículo.
- 2.1.3. Tendrán que presentarse al servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos de homologación de tipo los elementos siguientes:
- 2.1.3.1. Un vehículo representativo del tipo de vehículo que vaya a ser homologado o las partes del vehículo que el servicio técnico estime necesarias para los ensayos de homologación.
- 2.1.3.2. En el caso de un vehículo equipado con un depósito hecho de un material plástico: siete depósitos adicionales con sus accesorios.
- 2.1.3.3. En el caso de un vehículo equipado con un depósito hecho de otro material: dos depósitos adicionales con sus accesorios.
- 2.2. Solicitud de homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte III del presente Reglamento
- 2.2.1. La solicitud de homologación de un tipo de depósito de combustible líquido de acuerdo con los términos de la parte III del presente Reglamento deberá presentarla el fabricante del depósito o su representante debidamente acreditado.
- 2.2.2. Deberán adjuntarse los documentos que se señalan más adelante por triplicado y se harán constar asimismo los datos siguientes:
- 2.2.2.1. Una descripción detallada del tipo de depósito de combustible líquido por lo que se refiere a los elementos especificados en el punto 10.2; se especificará si la solicitud se refiere a un tipo de depósito con o sin sus accesorios y si este tipo de depósito está concebido para un uso universal o si está concebido para utilizarse en un vehículo específico. En el caso de una homologación de un tipo de depósito sin sus accesorios, se incluirá una identificación clara de los accesorios utilizados para los ensayos;
- 2.2.2.2. Dibujos que muestren las características del depósito de combustible y en los que se especifique el material del que está hecho y, en el caso de un depósito concebido para utilizarse en un vehículo específico, las características de las piezas del vehículo utilizadas durante los ensayos;
- 2.2.3. Tendrán que presentarse al servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos de homologación de tipo los elementos siguientes:
- 2.2.3.1. En el caso de un depósito hecho de material plástico: siete depósitos con sus accesorios. En el caso de un depósito que vaya a homologarse sin sus accesorios: siete juegos de accesorios de un tipo que se instale habitualmente en el vehículo;
- 2.2.3.2. En el caso de un depósito hecho de otro material: dos depósitos con sus accesorios. En el caso de un depósito que vaya a homologarse sin sus accesorios: dos juegos de accesorios de un tipo que se instale habitualmente en el vehículo.
- 2.2.3.3. En el caso de un depósito hecho de plástico y concebido para su utilización en un vehículo específico: las piezas del vehículo indicadas en el punto 5.3.2 del anexo 5.
- 2.3. Solicitud de homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte IV del presente Reglamento
- 2.3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo de acuerdo con los términos de la parte IV del presente Reglamento deberá presentarla el fabricante del vehículo o su representante debidamente acreditado.

- 2.3.2. Deberán adjuntarse los documentos que se señalan más adelante por triplicado y se harán constar asimismo los datos siguientes:
- 2.3.2.1. Una descripción detallada del tipo de vehículo por lo que se refiere a los elementos especificados en el punto 12.2. Se especificarán los números y/o símbolos de identificación del tipo de motor y del tipo de vehículo;
- 2.3.2.2. Un diagrama de todo el sistema de alimentación de combustible en el que se muestre la localización de cada componente en el vehículo;
- 2.3.2.3. Una lista de todos los tipos de depósitos de combustible líquido homologados con arreglo a lo dispuesto en la parte III del presente Reglamento y que estén destinados a ser instalados en el tipo de vehículo.
- 2.3.3. Tendrán que presentarse al servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos de homologación de tipo los elementos siguientes:
- 2.3.3.1. Un vehículo representativo del tipo de vehículo que se desea homologar;
- 2.3.3.2. Si fuera necesario, dos depósitos adicionales con sus accesorios en caso de que cada tipo de depósito esté homologado sin sus accesorios.
3. HOMOLOGACIÓN
- 3.1. Homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte I o II del presente Reglamento
- 3.1.1. Si el vehículo presentado a homologación en virtud del presente Reglamento responde a los requisitos de la parte I y/o de la parte II recogidos más adelante, se deberá conceder la homologación del tipo de vehículo.
- 3.1.2. Se deberá asignar un número de homologación a cada tipo homologado, cuyos dos primeros dígitos se corresponderán con el número de la serie más reciente de enmiendas incorporadas al Reglamento en la fecha de la homologación. No obstante, las Partes contratantes podrán asignar el mismo número de homologación a varios tipos de vehículos tal y como se definen en el punto 4.2 y/o 7.2 si los tipos son variantes del mismo modelo básico y siempre que cada tipo sea sometido a ensayo por separado y se demuestre que responde a las condiciones del presente Reglamento.
- 3.1.3. La homologación o la denegación de la homologación de un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento se notificará a las Partes del Acuerdo que aplican el presente Reglamento por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1, apéndice 1, del presente Reglamento y de las ilustraciones a que se hace referencia en los puntos 2.1.2.2, 2.1.2.3 y 2.1.2.4 anteriores (que suministra el solicitante de la homologación) en un formato máximo A 4 (210 × 297 mm) o plegadas en ese formato y a la escala que proceda.
- 3.1.4. En todo vehículo o componente que se ajuste al tipo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará en un lugar visible y de fácil acceso, que se especificará en el formulario de homologación, una marca internacional de homologación compuesta por:
- 3.1.4.1. la letra «E» dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación <sup>(1)</sup>;
- 3.1.4.2. el número del presente Reglamento seguido de «RI», si la homologación del vehículo se concede con arreglo a la parte I del presente Reglamento, de «RII-1» si se homologa el vehículo con arreglo a las partes I o IV y la parte II-1 del Reglamento, o de «RII-2» si se homologa el vehículo con arreglo a las partes I o IV y la parte II-2 del Reglamento, un guion y el número de homologación a la derecha del círculo prescrito en el punto 3.1.4.1.
- 3.1.5. Si el tipo de vehículo o componente se ajusta a un tipo homologado de acuerdo con uno o varios de los Reglamentos adjuntos al Acuerdo en el país que ha concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no es necesario repetir el símbolo exigido en el punto 3.1.4.1 anterior. En ese caso, el Reglamento en virtud del cual se ha concedido la homologación en el país que concedió la homologación de conformidad con el presente Reglamento se colocará en columnas verticales a la derecha del símbolo previsto en el punto 3.1.4.1.
- 3.1.6. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.

<sup>(1)</sup> 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](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 3.1.7. La marca de homologación se colocará en la placa de características del vehículo, fijada por el fabricante, o junto a ella.
- 3.1.8. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de la marca de homologación.
- 3.2. Homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte III del presente Reglamento
- 3.2.1. Si el depósito presentado a homologación en virtud del presente Reglamento responde a los requisitos de la parte III recogidos más adelante, se deberá conceder la homologación de dicho tipo de depósito.
- 3.2.2. Se deberá asignar un número de homologación a cada tipo homologado, cuyos dos primeros dígitos se corresponderán con el número de la serie más reciente de enmiendas incorporadas al Reglamento en la fecha de la homologación.
- 3.2.3. La homologación o la denegación de la homologación de un tipo de depósito con arreglo al presente Reglamento se notificará a las Partes contratantes del Acuerdo que aplican el presente Reglamento por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1, apéndice 2, del presente Reglamento y de las ilustraciones a que se hace referencia en los puntos 2.2.2.1 y 2.2.2.2 anteriores (que suministra el solicitante de la homologación) en un formato máximo A 4 (210 × 297 mm) o plegadas en ese formato y a la escala que proceda.
- 3.2.4. En todo depósito o componente que se ajuste al tipo de depósito homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará en un lugar visible y de fácil acceso, que se especificará en el formulario de homologación, una marca internacional de homologación compuesta por:
- 3.2.4.1. la letra «E» dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación<sup>(1)</sup>;
- 3.2.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de «R111», la mención «U» si el depósito está homologado para un uso universal o «S» si el depósito está homologado para su uso en un vehículo específico, la mención «+A» si el depósito está homologado con sus accesorios o «#A» si el depósito está homologado sin ellos, un guion y el número de homologación a la derecha del círculo mencionado en el punto 3.2.4.1.
- 3.2.5. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble cuando el depósito esté instalado en el vehículo.
- 3.2.6. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de la marca de homologación.
- 3.3. Homologación con arreglo a lo dispuesto en la parte IV del presente Reglamento
- 3.3.1. Si el vehículo presentado a homologación en virtud del presente Reglamento responde a los requisitos de la parte IV recogidos más adelante, se deberá conceder la homologación de dicho tipo de vehículo.
- 3.3.2. Se deberá asignar un número de homologación a cada tipo homologado, cuyos dos primeros dígitos se corresponderán con el número de la serie más reciente de enmiendas incorporadas al Reglamento en la fecha de la homologación. No obstante, las Partes contratantes podrán asignar el mismo número de homologación a varios tipos de vehículos tal y como se definen en el punto 12.2 si los tipos son variantes del mismo modelo básico y siempre que cada tipo sea sometido a ensayo por separado y se demuestre que responde a las condiciones del presente Reglamento.
- 3.3.3. La homologación o la denegación de la homologación de un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento se notificará a las Partes contratantes del Acuerdo que aplican el presente Reglamento por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1, apéndice 1, del presente Reglamento y de las ilustraciones a que se hace referencia en los puntos 2.3.2.1, 2.3.2.2 y 2.3.2.3 anteriores (que suministra el solicitante de la homologación) en un formato máximo A 4 (210 × 297 mm) o plegadas en ese formato y a la escala que proceda.
- 3.3.4. En todo vehículo o componente que se ajuste al tipo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará en un lugar visible y de fácil acceso, que se especificará en el formulario de homologación, una marca internacional de homologación compuesta por:
- 3.3.4.1. la letra «E» dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación<sup>(1)</sup>;

<sup>(1)</sup> 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](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 3.3.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de «RIV», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo mencionado en el punto 3.3.4.1.
- 3.3.5. Si el tipo de vehículo o componente se ajusta a un tipo homologado de acuerdo con uno o varios de los Reglamentos adjuntos al Acuerdo en el país que ha concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no es necesario repetir el símbolo exigido en el punto 3.3.4.1 anterior; en ese caso, el Reglamento en virtud del cual se ha concedido la homologación en el país que concedió la homologación de conformidad con el presente Reglamento se colocará en columnas verticales a la derecha del símbolo previsto en el punto 3.3.4.1.
- 3.3.6. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.
- 3.3.7. La marca de homologación se colocará en la placa de características del vehículo, fijada por el fabricante, o junto a ella.
- 3.3.8. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de la marca de homologación.

#### PARTE I HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS CON RESPECTO A SUS DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

#### 4. DEFINICIONES

A los efectos de esta parte del Reglamento se entenderá por:

- 4.1. «homologación de un vehículo», la homologación de un tipo de vehículo respecto a los depósitos de combustible líquido;
- 4.2. «tipo de vehículo», vehículos que no presenten entre sí diferencias esenciales, en particular, en los siguientes puntos:
- 4.2.1. la denominación de tipo por parte del fabricante;
- 4.2.2. En vehículos de la categoría M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> la posición del depósito o depósitos en el vehículo en la medida en que tenga un efecto negativo sobre los requisitos del punto 5.10;
- 4.3. «habitáculo», el espacio destinado a los ocupantes del vehículo limitado por el techo, el suelo, los laterales, las puertas, las superficies acristaladas exteriores, el mamparo delantero y el plano del compartimento trasero o el plano del respaldo trasero del asiento posterior;
- 4.4. «depósito», aquel o aquellos destinados a contener el combustible líquido, según la definición del punto 4.6, y que se utiliza primordialmente para la propulsión del vehículo quedando excluidos los accesorios (tubo de llenado, en caso de que sea una pieza separada, orificio de llenado, el tapón, el indicador, las conexiones con el motor o las destinadas a compensar el exceso de presión interior, etc.);
- 4.5. «capacidad del depósito», la especificada por el fabricante; así como
- 4.6. «combustible líquido» aquel que se mantiene en estado líquido en condiciones normales de temperatura y presión.

#### 5. REQUISITOS DE LOS DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

- 5.1. Los depósitos deberán ser resistentes a la corrosión.
- 5.2. Los depósitos deberán superar, equipados con todos los accesorios que lleven normalmente, los ensayos de hermeticidad realizados de acuerdo con el punto 6.1 a una presión interna relativa equivalente al doble de la sobrepresión de funcionamiento, que en ningún caso será inferior a 30 kPa (0,3 bar).

Se considerará que los depósitos de material plástico cumplen este requisito cuando hayan superado el ensayo descrito en el anexo 5, apartado 2.

- 5.3. Cualquier exceso de presión o cualquier presión que supere la presión en funcionamiento se deberá compensar automáticamente mediante los dispositivos adecuados (respiraderos, válvulas de seguridad, etc.).

<sup>(1)</sup> 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, punto 2 ([www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)).

- 5.4. Los respiraderos estarán diseñados de forma que se evite todo peligro de incendio. Concretamente, el combustible que eventualmente se desparrame al llenar los depósitos no deberá poder caer sobre el dispositivo de escape. Se canalizará hasta el suelo.
- 5.5. Los depósitos no constituirán una de las superficies, ni estarán situados sobre una de las superficies (suelo, lateral, mamparo) del habitáculo o de cualquier otro compartimento que forme parte de este.
- 5.6. Habrá una separación entre el habitáculo y los depósitos. Esta podrá incluir huecos (por ejemplo, para pasar cables) siempre que no exista la posibilidad de que el combustible pase libremente de los depósitos al habitáculo o a cualquier otro compartimento que forme parte del mismo en condiciones normales de uso.
- 5.7. Todo depósito estará firmemente sujeto y colocado de manera que las posibles fugas de combustible del depósito o sus accesorios caigan al suelo y no pasen al habitáculo en condiciones normales de uso.
- 5.8. El orificio de llenado no deberá estar situado ni en el habitáculo, ni en el maletero, ni en el compartimento del motor.
- 5.9. El combustible no deberá salirse por el tapón del depósito o a través de los dispositivos instalados para compensar el exceso de presión durante cualquier maniobra que previsiblemente pueda producirse mientras se utiliza el vehículo. En caso de vuelco del vehículo, se admitirá una fuga no superior a 30 g/min.; el cumplimiento de este requisito se comprobará durante el ensayo descrito en el punto 6.2.
- 5.9.1. El tapón del depósito deberá sujetarse al tubo de llenado.
- 5.9.1.1. Los requisitos del punto 5.9.1 se considerarán cumplidos si se adoptan las medidas necesarias para evitar las emisiones por evaporación o el derramamiento de combustible en caso de pérdida del tapón del depósito.
- Esto podrá conseguirse mediante una de las medidas siguientes:
- 5.9.1.1.1. un tapón fijo del depósito, de apertura y cierre automáticos,
- 5.9.1.1.2. unas características de diseño que eviten el exceso de emisiones por evaporación y el derrame de combustible en caso de que falte el tapón del depósito,
- 5.9.1.1.3. cualquier otra disposición que tenga el mismo efecto. Como ejemplos se pueden citar, aunque no a título exhaustivo, un tapón sujeto con un amarre, un tapón con cadena o uno que utilice la misma llave que para la ignición del vehículo. En este caso, para retirar la llave de la cerradura del tapón será necesario que este se halle en posición de cerrado. No obstante, el uso de un tapón con un amarre o con una cadena no basta en el caso de los vehículos distintos de los de las categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>.
- 5.9.2. La junta entre el tapón y el tubo de llenado deberá mantenerse sólidamente en su sitio. El tapón deberá unirse firmemente contra la junta y el tubo de llenado cuando se cierre.
- 5.10. Los depósitos deberán instalarse de modo que queden protegidos de los efectos de un impacto frontal o trasero; no deberá haber salientes, bordes afilados, etc. cerca de los depósitos.
- 5.11. El depósito de combustible y sus partes accesorias se diseñarán e instalarán en los vehículos de manera que se evite cualquier riesgo de inflamación debido a la electricidad estática.

En caso necesario, se preverán medidas de disipación de cargas. No obstante, no será necesario un sistema de disipación de cargas en el caso de los depósitos de combustible diseñados para contener un combustible con un punto de inflamación de, al menos, 55 °C, tal como se menciona en el punto 5.1 del formulario de comunicación del anexo 1, apéndice 2. La determinación del punto de inflamación será conforme a la norma ISO 2719:2002.

El fabricante demostrará al servicio técnico las medidas que garantizan el cumplimiento de estas exigencias.

- 5.12. Los depósitos de combustible deberán estar hechos de material metálico resistente al fuego. Podrán ser de material de plástico siempre que cumplan los requisitos del anexo 5.

## 6. ENSAYOS DE LOS DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

## 6.1. Ensayo hidráulico

Se someterá al depósito a un ensayo hidráulico de presión interna que se realizará en un depósito suelto provisto de todos sus accesorios. Se llenará totalmente el depósito con un líquido no inflamable (por ejemplo, agua). Una vez eliminada toda comunicación con el exterior se aumentará la presión gradualmente a través de la conexión mediante la cual el motor recibe el combustible hasta alcanzar una presión interna relativa equivalente al doble de la presión de funcionamiento utilizada y, en cualquier caso, no inferior a 30 kPa (0,3 bar), la cual se mantendrá durante un minuto. Durante este tiempo, el depósito no deberá resquebrajarse ni tener fugas; sin embargo, podrá resultar deformado permanentemente.

## 6.2. Ensayo de vuelco

6.2.1. El depósito y todos los accesorios se situarán en un dispositivo de ensayo de manera equivalente a la normal en el vehículo para el cual esté destinado el depósito; lo anterior será igualmente aplicable a los sistemas de compensación del exceso de presión interna.

6.2.2. El dispositivo de ensayo girará en torno a un eje situado paralelamente al eje longitudinal del vehículo.

6.2.3. El ensayo se realizará con el depósito lleno al 90 % de su capacidad y también al 30 % de su capacidad con un líquido no inflamable de una densidad y una viscosidad similares a las del combustible normalmente utilizado (podrá aceptarse el agua).

6.2.4. Se girará el depósito partiendo de la posición inicial 90° a la derecha. El depósito permanecerá en esta última posición por lo menos 5 minutos. A continuación se girará el depósito otros 90° en la misma dirección. Se mantendrá el depósito en esta posición, en la cual está totalmente invertido, durante por lo menos otros 5 minutos. Después se girará el depósito para volver a colocarlo en su posición normal. El líquido de ensayo que no haya vuelto del sistema de aireación al depósito deberá ser eliminado y repuesto si es preciso. Se girará el depósito 90° en la dirección opuesta y se le mantendrá en esta por lo menos cinco minutos.

A continuación se girará el depósito otros 90° en la misma dirección. Esta posición completamente invertida se mantendrá por lo menos 5 minutos. Después se girará el depósito para volver a colocarlo en su posición normal.

Entre cada giro sucesivo de 90°, el intervalo será de 1 a 3 minutos.

PARTE II-1: HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS CON RESPECTO A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO EN CASO DE COLISIÓN

## 7. DEFINICIONES

A los efectos de esta parte del Reglamento se entenderá por:

7.1. «homologación de un vehículo», la homologación de un tipo de vehículo respecto a la prevención de los riesgos de incendio;

7.2. «tipo de vehículo», vehículos que no presenten entre sí diferencias esenciales, en particular, en los siguientes puntos:

7.2.1. la estructura, forma, dimensiones y materiales (metal/plástico) del depósito o depósitos;

7.2.2. En vehículos de la categoría M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> la posición del depósito o depósitos en el vehículo en la medida en que tenga un efecto negativo sobre los requisitos del punto 5.10;

7.2.3. las características y localización del sistema de alimentación del combustible (bomba, filtros, etc.); así como

<sup>(1)</sup> 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, punto 2 ([www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)).

- 7.2.4. las características y localización de la instalación eléctrica en la medida en que tengan un efecto en los resultados de los ensayos de colisión estipulados por el presente Reglamento;
- 7.3. «plano transversal», el plano vertical transversal situado perpendicularmente con relación al plano longitudinal medial del vehículo;
- 7.4. «masa sin carga», peso del vehículo en orden de marcha, sin carga ni ocupantes, pero con combustible, líquido de refrigeración, lubricantes, herramientas y rueda de repuesto (cuando forme parte del equipamiento de fábrica);
8. REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO
- 8.1. Instalación del combustible
- 8.1.1. Los vehículos deberán estar homologados de acuerdo con la parte I o IV del presente Reglamento.
- 8.1.2. Los componentes de la instalación del combustible deberán estar protegidos convenientemente por partes del bastidor o de la carrocería contra el contacto con posibles obstáculos del suelo. Tal protección no será necesaria si dichos componentes situados debajo del vehículo, se encuentran más alejados del firme que la parte del bastidor o de la carrocería situada inmediatamente antes de ellos.
- 8.1.3. Los conductos y otras partes de la instalación del combustible deberán instalarse en el vehículo en lugares lo más protegidos posible. Los movimientos de torsión y de flexión y las vibraciones de la estructura del vehículo o de la unidad de tracción no someterán a los componentes de la instalación del combustible a fricción, compresión u otro tipo de presión anormal.
- 8.1.4. Las conexiones de conductos plegables o flexibles con otras partes rígidas de los componentes de la instalación del combustible deberán diseñarse y fabricarse a prueba de posibles fugas en las diversas condiciones de uso de los vehículos; no se producirán fugas tampoco cuando estos elementos se vean sometidos a movimientos de torsión o flexión y serán resistentes a las vibraciones de la estructura del vehículo y de la unidad de tracción.
- 8.1.5. Si el orificio de llenado se sitúa en un lateral del vehículo, el tapón no deberá sobresalir de las superficies adyacentes de la carrocería.
- 8.2. Instalación eléctrica
- 8.2.1. Los cables eléctricos distintos de los dispuestos en componentes huecos deberán ir sujetos a la estructura del vehículo o a las paredes o a los paneles divisorios por los que pasan. Los puntos en los que atraviesan paredes o paneles divisorios deberán estar satisfactoriamente protegidos para evitar un fallo del aislamiento.
- 8.2.2. La instalación eléctrica deberá diseñarse, construirse y equiparse de modo que sus componentes puedan resistir los fenómenos de corrosión a los que se ven expuestos.
9. ENSAYOS EN EL VEHÍCULO
- En el ensayo de impacto frontal contra un obstáculo llevado a cabo por el procedimiento descrito en el anexo 3 del presente Reglamento, en el ensayo de impacto lateral llevado a cabo de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo 4 del Reglamento n.º 95, serie 01 de enmiendas, y en el ensayo de impacto del extremo posterior llevado a cabo mediante el procedimiento descrito en el anexo 4 del presente Reglamento:
- 9.1. deberá registrarse como máximo una pequeña fuga de líquido de la instalación de combustible durante la colisión;
- 9.2. en caso de registrarse una fuga continua de la instalación de combustible tras la colisión, esta no deberá superar los 30 g/min; si el líquido de la instalación de combustible se mezcla con líquidos de otros sistemas, y si no se pueden separar e identificar fácilmente los distintos líquidos, la fuga continua deberá evaluarse a partir de todos los líquidos que la compongan;
- 9.3. no se deberá producir ningún incendio mantenido por el combustible.
- 9.4. Durante y después de los impactos descritos en el punto 9 anterior, la batería deberá mantenerse en su posición mediante su dispositivo de fijación.

- 9.5. A petición del fabricante, el ensayo de colisión frontal establecido en el anexo 3 del presente Reglamento podrá ser sustituido por el procedimiento de ensayo descrito en el anexo 3 del Reglamento n.º 94, serie de enmiendas 01.

PARTE II-2: HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS CON RESPECTO A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO EN CASO DE COLISIÓN

- 9.6. Definiciones y requisitos de ensayo
- 9.6.1. Serán de aplicación los puntos 7 a 8.2.2 de la parte II-1.
- 9.6.2. El ensayo del vehículo se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos descritos en el anexo 4 del presente Reglamento.
- 9.6.3. Después del ensayo de colisión, se cumplirán los requisitos de los puntos 9.1 a 9.4 de la parte II-1.

PARTE III: HOMOLOGACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO COMO UNIDADES TÉCNICAS INDEPENDIENTES

10. DEFINICIONES

A los efectos de esta parte del Reglamento se entenderá por:

- 10.1. «depósito», aquel destinado a contener el combustible líquido, según la definición del punto 10.3, utilizado primordialmente para la propulsión del vehículo; el depósito podrá estar homologado con o sin sus accesorios (tubo de llenado, en caso de que sea una pieza separada, orificio de llenado, tapón, indicador, conexiones destinadas a compensar el exceso de presión interior, etc.);
- 10.2. «capacidad del depósito de combustible», la especificada por el fabricante del depósito;
- 10.3. «combustible líquido», aquel que se mantiene en estado líquido en condiciones normales de temperatura y presión;
- 10.4. «homologación de un depósito», la homologación de un tipo de depósito de combustible líquido;
- 10.5. «tipo de depósito», depósitos que no presenten entre sí diferencias esenciales, en particular, en los siguientes puntos:
- 10.5.1. la estructura, la forma, las dimensiones y el material (metal/plástico) del depósito o depósitos;
- 10.5.2. la utilización prevista del depósito: uso universal o uso en un vehículo específico;
- 10.5.3. la presencia o ausencia de accesorios.

11. REQUISITOS DE LOS DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

- 11.1. Cuando los depósitos estén equipados con los accesorios que lleven normalmente, cumplirán los requisitos establecidos en los puntos 5.1, 5.2, 5.3, 5.9, 5.12, 6.1 y 6.2 anteriores.
- 11.2. En el caso de que vayan a homologarse depósitos sin sus accesorios, la documentación del fabricante identificará claramente los accesorios utilizados para el ensayo.

PARTE IV: HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS CON RESPECTO A LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE HOMOLOGADOS

12. DEFINICIONES

A los efectos de esta parte del Reglamento se entenderá por:

- 12.1. «homologación de un vehículo», la homologación de un tipo de vehículo respecto a la instalación de uno o varios depósitos de combustible líquido con arreglo a lo dispuesto en la parte III del presente Reglamento;

- 12.2. «tipo de vehículo», vehículos que no presenten entre sí diferencias esenciales, en particular, en los siguientes puntos:
- 12.2.1. la denominación de tipo por parte del fabricante;
- 12.2.2. En vehículos de la categoría M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> la posición del depósito o depósitos en el vehículo en la medida en que tenga un efecto negativo sobre los requisitos del punto 5.10;
13. REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO
- 13.1. Se cumplirán los requisitos establecidos en los puntos 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.10 y 5.11.
- 13.2. En el caso de que se homologuen depósitos sin sus accesorios, los accesorios utilizados en los depósitos en los ensayos, identificados en la documentación del fabricante con arreglo al punto 11.2 anterior, se incluirán en la homologación conforme a la parte IV del presente Reglamento a petición del fabricante. Se incluirán más accesorios siempre que el servicio técnico se haya cerciorado de que el vehículo cumple los requisitos de las partes III y IV del presente Reglamento.
14. MODIFICACIONES DEL TIPO DE VEHÍCULO O DE DEPÓSITO
- 14.1. Deberá notificarse toda modificación del tipo de vehículo o de depósito a la autoridad de homologación de tipo que homologó el tipo de vehículo. A continuación, esta podrá optar por una de las opciones siguientes:
- 14.1.1. considerar que las modificaciones probablemente no tendrán consecuencias negativas apreciables y que en cualquier caso el vehículo sigue cumpliendo los requisitos; o bien
- 14.1.2. exigir un nuevo informe de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.
- 14.2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 14.1 anterior, no deberá considerarse como una modificación del tipo de vehículo una variante del vehículo sometida a ensayo con arreglo a la parte II del presente Reglamento cuya masa sin carga no difiera más de  $\pm 20$  % del vehículo homologado sometido a ensayo.
- 14.3. La confirmación o denegación de la homologación se notificará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose las modificaciones, mediante el procedimiento expuesto en los puntos 3.1.3, 3.2.3 o 3.3.3 anteriores.
15. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- Los procedimientos de conformidad de la producción deberán cumplir lo dispuesto en el apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), y los requisitos siguientes:
- 15.1. Cada vehículo o depósito que lleve una marca de homologación, con arreglo a lo prescrito en el presente Reglamento, estará fabricado de forma que se ajuste al tipo homologado cumpliendo los requisitos estipulados en las partes correspondientes del presente Reglamento.
- 15.2. Con el fin de verificar la conformidad tal y como se estipula en el punto 15.1 anterior, deberá someterse a controles aleatorios un número suficiente de vehículos o depósitos fabricados en serie y que lleven la marca de homologación requerida por el presente Reglamento.
- 15.3. Por norma general, la conformidad del vehículo o depósito con el tipo homologado deberá comprobarse en función de la descripción recogida en el formulario de homologación y sus anexos. No obstante, si fuera necesario, el vehículo o depósito deberá someterse a los controles descritos en el punto 6 anterior.
16. SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 16.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo o de depósito con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos establecidos en el punto 15.1 anterior o si el vehículo no ha superado los controles que se establecen en el punto 9 anterior.
- 16.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación anteriormente concedida, deberá informar de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de notificación conforme al modelo recogido en el anexo 1 o 2 del presente Reglamento.

<sup>(1)</sup> 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, punto 2 ([www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)).

17. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 17.1. A partir de la fecha de la entrada en vigor oficial de la serie 02 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la homologación CEPE con arreglo al presente Reglamento tal y como ha sido modificado por la serie 02 de enmiendas.
- 17.2. Una vez transcurridos 12 meses de la entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento deberán atribuir homologaciones CEPE únicamente si el tipo de vehículo sometido a la homologación responde a los requisitos del presente Reglamento tal y como ha sido modificado por la serie 02 de enmiendas.
- 17.3. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no deberán denegar la homologación nacional de tipo a un tipo de vehículo homologado con respecto a la serie de enmiendas anterior del presente Reglamento hasta transcurrido un plazo de 12 meses después de la entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas del presente Reglamento.
- 17.4. Pasados 24 meses después de la entrada en vigor de la serie 02 de enmiendas del presente Reglamento, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar la primera homologación nacional (primera puesta en servicio) de un vehículo que no cumpla los requisitos de la serie 02 de enmiendas del presente Reglamento.
- 17.5. A partir de la fecha de la entrada en vigor oficial del suplemento 3 de la serie 02 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la homologación CEPE con arreglo al presente Reglamento tal y como ha sido modificado por el suplemento 3 de la serie 02 de enmiendas.
- 17.6. Incluso una vez entrado en vigor el suplemento 3 de la serie 02 de enmiendas del presente Reglamento, las homologaciones de los vehículos con arreglo a los suplementos anteriores de la serie 02 de enmiendas seguirán siendo válidas, y las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán concediendo extensiones de dichas homologaciones y continuarán aceptándolas.
- 17.7. A partir de la fecha de la entrada en vigor oficial de la serie 03 de enmiendas, ninguna Parte contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de homologaciones de tipo con arreglo al presente Reglamento modificado por la serie 03 de enmiendas, ni rechazará aceptar dichas homologaciones de tipo.
- 17.8. A partir del 1 de septiembre de 2018, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones de tipo si el tipo de vehículo que se somete a homologación cumple los requisitos establecidos en el presente Reglamento en su versión modificada por la serie 03 de enmiendas.
- 17.9. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la concesión de extensiones de homologaciones de tipo que hayan sido concedidas a tipos existentes con arreglo a la serie anterior de modificaciones del presente Reglamento.
- 17.10. Incluso después de la fecha de entrada en vigor de la serie 03 de enmiendas del presente Reglamento, las Partes contratantes que lo apliquen seguirán aceptando las homologaciones de tipo con arreglo a las series anteriores de enmiendas del Reglamento que no se vean afectadas por la serie 03 de enmiendas.
- 17.11. No obstante las disposiciones transitorias que figuran más arriba, las Partes contratantes que comiencen 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 de tipo concedidas de conformidad con cualquiera de las series de enmiendas anteriores del presente Reglamento.
18. 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 del Acuerdo que aplican el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a los cuales deben remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión o denegación de la homologación expedidos en otros países.

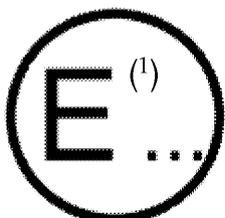
---

ANEXO 1

Apéndice 1

COMUNICACIÓN

(Formato máximo: A4 [210 × 297 mm])



Expedida por: Nombre de la administración

.....  
.....  
.....

Relativa a <sup>(2)</sup>: 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 respecto a <sup>(2)</sup>: el depósito del combustible líquido  
la prevención del riesgo de incendio en caso de colisión frontal/lateral/trasera <sup>(2)</sup>  
con arreglo al Reglamento n.º 34.

Homologación n.º ..... Extensión n.º: .....

1. Denominación comercial o marca del vehículo motor: .....
2. Tipo de vehículo: .....
3. Nombre y dirección del fabricante: .....
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante .....
5. Tipo de motor: de encendido por chispa/diésel <sup>(2)</sup>
6. Localización del motor: delantero/trasero/central <sup>(2)</sup>
7. Descripción sucinta del depósito de combustible o números de homologación del depósito de combustible homologado <sup>(2)</sup> .....
- 7.1. Características y localización del depósito de combustible: .....
- 7.2. En el caso de los depósitos de combustible fabricados con un material plástico, indicar el material y la marca o la denominación comercial: .....
- 7.3. Características de la instalación de combustible (localización, conexiones, etc.): .....
8. Descripción de la instalación eléctrica (localización, protección, etc.): .....
9. Descripción de los ensayos de impacto: .....
- Frontal (tipo/número de homologación o del informe de ensayo): .....
- Lateral (tipo/número de homologación o del informe de ensayo): .....
- Posterior (tipo/número de homologación o del informe de ensayo): .....
10. Fecha de presentación del vehículo presentado para homologación: .....
11. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación: .....
12. Fecha del informe de ensayo expedido por dicho servicio: .....
13. Número del informe de ensayo: .....

14. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada <sup>(2)</sup>
15. Posición de la marca de homologación en el vehículo: .....
16. Lugar: .....
17. Fecha: .....
18. Firma: .....
19. Los documentos siguientes, en los que figura el número de homologación arriba mencionado, irán en anexo a la presente comunicación: .....

Dibujos y diagramas de la disposición del depósito de combustible, de la instalación de combustible, de la instalación eléctrica y de otros componentes importantes a los fines del presente Reglamento.

\_\_\_\_\_

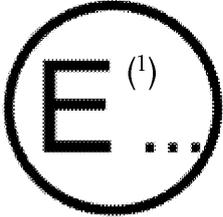
<sup>(1)</sup> Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (ver las disposiciones sobre la homologación en el Reglamento).

<sup>(2)</sup> Táchese lo que no proceda.

Apéndice 2

COMUNICACIÓN

(Formato máximo: A4 [210 × 297 mm])



Expedida por: Nombre de la administración

.....  
.....  
.....

- Relativa a <sup>(2)</sup>: 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 depósito de combustible con arreglo al Reglamento n.º 34.

Homologación n.º: ..... Extensión n.º: .....

1. Denominación comercial o marca del depósito de combustible: .....
2. Denominación del tipo de depósito de combustible utilizada por el fabricante: .....
3. Nombre y dirección del fabricante: .....
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante: .....
5. Descripción sucinta del depósito de combustible y del combustible de la instalación de alimentación de este: .....
- 5.1. Características del depósito de combustible y del combustible: .....
- 5.2. En el caso de los depósitos de combustible fabricados con un material plástico, indicar el material y la marca o la denominación comercial: .....
6. Fecha de presentación para la homologación: .....
7. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación: .....
8. Fecha del informe de ensayo expedido por dicho servicio: .....
9. Número del informe de ensayo: .....
10. Motivos de la extensión (si procede): .....
11. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada <sup>(2)</sup>
12. Posición de la marca de homologación en el depósito de combustible: .....
13. Lugar: .....
14. Fecha: .....
15. Firma: .....
16. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, el cual puede obtenerse a petición del interesado.

\_\_\_\_\_

<sup>(1)</sup> Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (ver las disposiciones sobre la homologación en el Reglamento).

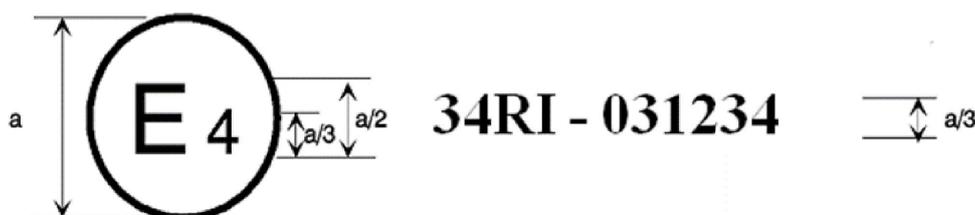
<sup>(2)</sup> Táchese lo que no proceda.

## ANEXO 2

## DISPOSICIÓN DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

## MODELO A

(Véase el punto 3.1.4 del presente Reglamento)

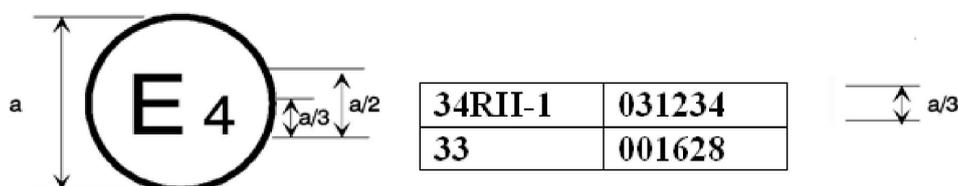


a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo correspondiente fue homologado en los Países Bajos (E4) con arreglo a la parte I del Reglamento n.º 34 con el número de homologación 031234. Las dos primeras cifras (03) del número de homologación indican que esta fue concedida de conformidad con los requisitos del Reglamento n.º 34 tal y como fue modificado por las enmiendas de la serie 03.

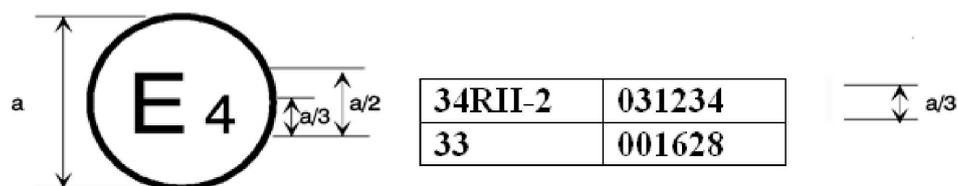
## MODELO B

(Véase el punto 3.1.5 del presente Reglamento)



a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo correspondiente fue homologado en los Países Bajos (E 4) con arreglo a las partes I o IV y II-1 del Reglamento n.º 34 y al Reglamento n.º 33 (\*). Los números de homologación indican que, cuando se concedieron las homologaciones correspondientes, el Reglamento n.º 34 ya incluía las enmiendas de la serie 03 y el Reglamento n.º 33 aún se hallaba en su forma inicial.



a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo correspondiente fue homologado en los Países Bajos (E 4) con arreglo a las partes I o IV y II-2 del Reglamento n.º 34 y al Reglamento n.º 33 (\*). Los números de homologación indican que, cuando se concedieron las homologaciones correspondientes, el Reglamento n.º 34 ya incluía las enmiendas de la serie 03 y el Reglamento n.º 33 aún se hallaba en su forma inicial.

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

## MODELO C

(Véase el punto 3.2.4 del presente Reglamento)



a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un depósito de combustible indica que el tipo correspondiente fue homologado para un uso universal, incluidos sus accesorios, en los Países Bajos (E4) con arreglo a la parte III del Reglamento n.º 34 con el número de homologación 031234. Las dos primeras cifras (03) del número de homologación indican que esta fue concedida de conformidad con los requisitos del Reglamento n.º 34 tal y como fue modificado por las enmiendas de la serie 03.

## MODELO D

(Véase el punto 3.3.4 del presente Reglamento)

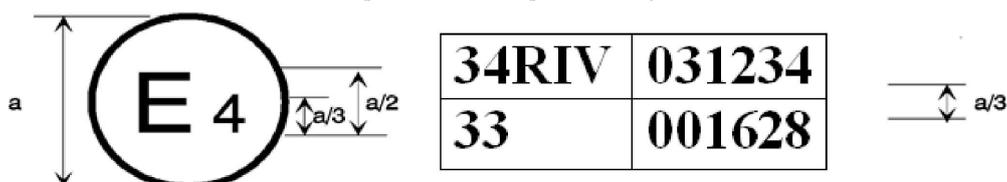


a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo correspondiente fue homologado en los Países Bajos (E4) con arreglo a la parte IV del Reglamento n.º 34 con el número de homologación 031234. Las dos primeras cifras (03) del número de homologación indican que esta fue concedida de conformidad con los requisitos del Reglamento n.º 34 tal y como fue modificado por las enmiendas de la serie 03.

## MODELO E

(Véase el punto 3.3.5 del presente Reglamento)



a = 8 mm mínimo

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo correspondiente fue homologado en los Países Bajos (E4) con arreglo a la parte IV del Reglamento n.º 34 y al Reglamento n.º 33 (\*). Los números de homologación indican que, cuando se concedieron las homologaciones correspondientes, el Reglamento n.º 34 ya incluía las enmiendas de la serie 03 y el Reglamento n.º 33 aún se hallaba en su forma inicial.

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

## ANEXO 3

**ENSAYO DE COLISIÓN FRONTAL CONTRA UNA BARRERA**

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El objetivo de este ensayo es simular las condiciones de la colisión frontal contra un obstáculo fijo o contra otro vehículo que se desplace en dirección contraria.

## 2. INSTALACIONES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

## 2.1. Lugar del ensayo

El área de ensayo deberá ser lo suficientemente amplia para alojar una rampa de aceleración, un obstáculo y las instalaciones técnicas necesarias para el ensayo. Al menos los 5 m de la rampa inmediatamente anteriores al obstáculo deberán ser horizontales, planos y lisos.

## 2.2. Obstáculo

El obstáculo está formado por un bloque de hormigón armado de no menos de 3 m de ancho por 1,5 m de alto. Tendrá un espesor que haga que pese, al menos, 70 toneladas. La superficie frontal ha de ser vertical, perpendicular al eje de la rampa de aceleración e ir cubierta por planchas de madera contrachapada de 2 cm de grosor en buenas condiciones. El obstáculo deberá de estar sujeto al suelo o, si fuera necesario, colocado sobre el suelo con unos dispositivos de sujeción adicionales para limitar su desplazamiento. Podrá utilizarse un obstáculo con otras características pero que ofrezca resultados como mínimo igualmente concluyentes.

## 2.3. Propulsión del vehículo

En el momento de la colisión el vehículo ya no deberá estar sujeto a la acción de cualquier dispositivo adicional de dirección o de propulsión. Deberá alcanzar el obstáculo siguiendo una trayectoria perpendicular al muro de colisión. La desviación lateral máxima tolerada entre la línea medial vertical del frente del vehículo y la línea medial vertical del muro de colisión es  $\pm 30$  cm.

## 2.4. Estado del vehículo

2.4.1. El vehículo sometido a ensayo deberá ir equipado con todos los componentes y equipamientos normales incluidos en su peso sin carga y en orden de marcha o presentarse en condiciones que respondan a este requisito por lo que se refiere a los componentes y equipamiento que afectan a los riesgos de incendio.

2.4.2. Si el vehículo es propulsado por medios externos, la instalación de combustible deberá ir llena al menos al 90 % de su capacidad, ya sea con combustible ya sea con un líquido no inflamable de densidad y viscosidad parecidas a las del combustible usado normalmente. Todos los demás sistemas (depósitos del líquido de frenos, radiador, etc.) podrán estar vacíos.

2.4.3. Si el vehículo es propulsado por su propio motor, el depósito de gasolina deberá ir lleno al menos al 90 % de su capacidad. Todos los demás depósitos de líquidos pueden ir llenos.

2.4.4. Si el fabricante lo solicita, el servicio técnico encargado de realizar los ensayos puede aceptar la utilización del mismo vehículo sometido a los ensayos prescritos por otros reglamentos (incluidos los ensayos que puedan afectar a su estructura) en los ensayos prescritos por el presente Reglamento.

## 2.5. Velocidad en el momento de la colisión

La velocidad en el momento de la colisión será de entre 48,3 km/h y 53,1 km/h. No obstante, si el ensayo se llevara a cabo a una velocidad superior de colisión y el vehículo satisficiera todas las condiciones prescritas, se considerará que el ensayo es satisfactorio.

## 2.6. Instrumentos de medida

El instrumento utilizado para registrar la velocidad a que se hace referencia en el punto 2.5 anterior deberá tener una precisión de un margen del 1 %.

3. MÉTODOS DE ENSAYO EQUIVALENTES

- 3.1. Se autoriza el recurso a métodos de ensayo equivalentes siempre que las condiciones a las que se hace referencia en el presente Reglamento puedan respetarse totalmente por medio de ensayos alternativos o mediante un ejercicio de cálculo a partir de los resultados del ensayo alternativo.
  - 3.2. Si se utiliza un método distinto del descrito en el punto 2 anterior, deberá demostrarse su equivalencia.
-

## ANEXO 4

**PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAYO DE COLISIÓN POSTERIOR**

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. El objetivo del ensayo será simular las condiciones de colisión trasera con otro vehículo en movimiento.

## 2. INSTALACIONES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

## 2.1. Lugar del ensayo

El área de ensayo deberá ser lo suficientemente grande como para albergar el sistema de propulsión del elemento de impacto y para permitir el desplazamiento posterior a la colisión del vehículo envestido, así como la instalación del equipo de ensayo. La parte en que tengan lugar la colisión y el desplazamiento del vehículo deberá ser horizontal, llana y sin irregularidades, y representativa de una calzada normal, seca y regular.

## 2.2. Elemento de impacto

2.2.1. Este elemento de impacto será de acero y de construcción rígida.

2.2.2. La superficie de impacto deberá ser lisa, tener 2 500 mm como mínimo de ancho, una altura de 800 mm y sus bordes deberán de ser redondeados con un radio de curvatura de entre 40 y 50 mm. Deberá de ir cubierta con una plancha de madera contrachapada en buen estado de 20 +/- 2 mm de espesor.

2.2.3. En el momento de la colisión deberán de observarse los siguientes requisitos:

2.2.3.1. la superficie del impacto será vertical y perpendicular al plano medial longitudinal del vehículo percutido;

2.2.3.2. la dirección de movimiento del elemento de impacto deberá ser fundamentalmente horizontal y paralela al plano medial longitudinal del vehículo percutido;

2.2.3.3. la desviación lateral máxima tolerada entre la línea medial vertical de la superficie del elemento de impacto y el plano medial longitudinal del vehículo percutido deberá ser de 300 mm. Además, la superficie de impacto deberá cubrir toda la anchura del vehículo percutido;

2.2.3.4. la distancia al suelo del borde inferior de la superficie de impacto será de  $175 \pm 25$  mm.

## 2.3. Propulsión del elemento de impacto

El elemento de impacto podrá estar sujeto a un carro (obstáculo móvil) o formar parte de un péndulo.

## 2.4. Disposiciones especiales aplicables en caso de utilización de un obstáculo móvil:

2.4.1. Si el elemento de impacto está sujeto a un carro (obstáculo móvil) por medio de un elemento de retención, este último deberá ser rígido e indeformable por la acción de la colisión. En el momento de la colisión, el carro deberá poder desplazarse libremente y quedar libre de la acción del mecanismo de propulsión.

2.4.2. La velocidad de colisión se situará entre los 48 km/h y los 52 km/h.

2.4.3. El peso total (masa) del carro y del elemento de impacto será de  $1\ 100 \pm 20$  kg.

## 2.5. Disposiciones especiales de aplicación en los ensayos con péndulo

2.5.1. La distancia entre el centro de la superficie de impacto y el eje de rotación del péndulo será de un mínimo de 5 m.

2.5.2. El elemento de impacto deberá ir suspendido libremente por medio de brazos rígidos a los que irá firmemente sujeto. El péndulo así concebido será prácticamente indeformable por la colisión.

- 2.5.3. Habrá de introducirse un dispositivo de detención en el péndulo para evitar toda colisión secundaria con el vehículo de ensayo.
- 2.5.4. En el momento de la colisión la velocidad del centro de percusión del péndulo será de entre 48 y 52 km/h.
- 2.5.5. La masa reducida « $m_r$ » del centro de percusión del péndulo se define como la función de la masa total « $m$ », de la distancia « $a$ » <sup>(1)</sup> entre el centro de percusión y el eje de rotación, y la distancia « $l$ » entre el centro de gravedad y el eje de rotación, mediante la siguiente ecuación:

$$m_r = m (l/a)$$

- 2.5.6. La masa reducida  $m_r$  será de  $1\,100 \pm 20$  kg.
- 2.6. Disposiciones generales relativas a la masa y velocidad del elemento de impacto
- Si el ensayo se llevara a cabo a una velocidad de colisión superior a la prescrita en los puntos 2.4.2 y 2.5.4 y/o con una masa superior a las prescritas en los puntos 2.4.3 y 2.5.6, y el vehículo cumpliera los requisitos prescritos, se considerará satisfactorio el ensayo.
- 2.7. Estado del vehículo sometido al ensayo.
- 2.7.1. El vehículo sometido a ensayo deberá ir equipado con todos los componentes y equipamientos normales incluidos en su peso sin carga y en orden de marcha o presentarse en condiciones que respondan a este requisito por lo que se refiere a los componentes y equipamiento que afectan a los riesgos de incendio.
- 2.7.2. El depósito de combustible deberá llenarse como mínimo al 90 % de su capacidad ya sea con combustible o con un líquido no inflamable con una densidad y viscosidad semejantes a las del combustible usado normalmente. Todos los demás sistemas (depósitos del líquido de frenos, radiador, etc.) podrán estar vacíos.
- 2.7.3. El vehículo podrá tener medida una velocidad y accionados los frenos.
- 2.7.4. Si el fabricante lo solicita, podrán permitirse las siguientes excepciones:
- 2.7.4.1. el servicio técnico encargado de realizar los ensayos puede aceptar la utilización del mismo vehículo sometido a los ensayos prescritos por otros reglamentos (incluidos los ensayos que puedan afectar a su estructura) en los ensayos prescritos por el presente Reglamento; así como
- 2.7.4.2. el vehículo podrá ir cargado con pesos adicionales que no superen el 10 % de su masa sin carga en orden de marcha fuertemente sujetos a las estructura de modo que no afecten a la conducta de la estructura del habitáculo de pasajeros durante los ensayos.
- 2.8. Instrumentos de medida
- Los instrumentos de medida utilizados para registrar la velocidad a que se hace referencia en los puntos 2.4.2 y 2.5.4 anteriores deberán tener una precisión no inferior al 1 %.

### 3. MÉTODOS DE ENSAYO EQUIVALENTES

- 3.1. Se autoriza el recurso a métodos de ensayo equivalentes siempre que las condiciones a las que se hace referencia en el presente Reglamento puedan respetarse totalmente por medio de ensayos alternativos o mediante un ejercicio de cálculo a partir de los resultados del ensayo alternativo.
- 3.2. Si se utiliza un método distinto del descrito en el punto 2 anterior, deberá demostrarse su equivalencia.

---

(1) Se recuerda que la distancia « $a$ » equivale a la longitud del péndulo sincrónico en consideración.

## ANEXO 5

**ENSAYOS CON DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE FABRICADOS CON MATERIAL DE PLÁSTICO**

## 1. RESISTENCIA A LA COLISIÓN

- 1.1. Se llenará el depósito totalmente con una mezcla de glicol y agua o con otro líquido que tenga un punto de congelación bajo que no altere las propiedades del material del depósito y a continuación se le someterá a un ensayo de perforación.
- 1.2. Durante este ensayo la temperatura del depósito será de  $233\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ).
- 1.3. Se utilizará en el ensayo un dispositivo de ensayo de impacto con péndulo. El elemento impactante será de acero y tendrá la forma de una pirámide con caras triangulares equiláteras y base cuadrada, el vértice y los bordes estarán redondeados con una curvatura de un radio de 3 mm. El centro de percusión del péndulo coincidirá con el centro de gravedad de la pirámide; su distancia del eje de rotación del péndulo será de 1 m. La masa total del péndulo será de 15 kg. La energía del péndulo en el momento del impacto no será inferior a 30 Nm, con la mayor proximidad posible a este valor.
- 1.4. Los ensayos se realizarán en los puntos del depósito que se consideren vulnerables en caso de colisión frontal o trasera. Los puntos considerados como vulnerables son aquellos más expuestos o débiles en lo que se refiere a la forma del depósito o al modo en que está instalado en el vehículo. Se indicarán en el informe del ensayo los puntos seleccionados por los laboratorios.
- 1.5. Durante el ensayo se mantendrá el depósito en la posición adecuada mediante las sujeciones en el lado o lados opuestos al del impacto. No deberá producirse ninguna fuga en este ensayo
- 1.6. Si así lo deseara el fabricante, se podrán realizar todos los ensayos de impacto en un depósito o cada uno de ellos en uno diferente.

## 2. RESISTENCIA MECÁNICA

El depósito será sometido, en las condiciones exigidas en el punto 6.1 del presente Reglamento, a los ensayos de hermeticidad y rigidez de la forma. El depósito y todos sus accesorios se colocarán en un dispositivo de ensayo de forma equivalente a la instalación en el vehículo al cual esté destinado el depósito, se instalarán en el vehículo mismo o se colocarán en un dispositivo de ensayo consistente en una sección del vehículo. A petición del fabricante y con el acuerdo del servicio técnico, el depósito podrá ser sometido a ensayo sin utilizar un dispositivo de ensayo. El líquido de ensayo será agua a  $326\text{ K}$  ( $53\text{ °C}$ ) que llenará el depósito totalmente. Se someterá al depósito a una presión interna relativa igual al doble de la presión de funcionamiento y, en cualquier caso, no inferior a 30 kPa a una temperatura de  $326\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $53\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ) durante un período de 5 horas. Durante este ensayo, el depósito y sus accesorios no deberán resquebrajarse ni tener fugas; sin embargo, podrá resultar deformado permanentemente.

## 3. PERMEABILIDAD AL COMBUSTIBLE

- 3.1. El combustible utilizado en el ensayo de permeabilidad será bien el combustible de referencia especificado en el anexo 9 del Reglamento n.º 83 o bien un supercombustible comercial. Cuando el depósito esté diseñado únicamente para ser instalado en vehículos con motor de compresión, se llenará el depósito con diésel.
- 3.2. Antes del ensayo, se llenará el depósito al 50 % de su capacidad con el combustible de ensayo y se le dejará en reposo, sin estar sellado, a una temperatura ambiente de  $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ) hasta que la pérdida de peso por unidad de tiempo sea constante, pero no por más de 4 semanas (tiempo de almacenamiento preliminar).
- 3.3. Después se vaciará el depósito y se volverá a llenar al 50 % de su capacidad con el combustible de ensayo, tras lo cual se sellará herméticamente y se almacenará a una temperatura de  $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ). Volverá a ajustarse la presión cuando el contenido del depósito haya alcanzado la temperatura de ensayo. Durante el consiguiente período de ensayo de 8 semanas, se determinará la pérdida de peso debida a la difusión durante el período de ensayo. La pérdida media máxima autorizada de combustible será de 20 g por cada 24 horas de tiempo de ensayo.

- 3.4. Cuando las pérdidas debidas a la difusión superen el valor indicado en el punto 3.3, se realizará de nuevo el ensayo descrito con el mismo depósito para determinar la pérdida por difusión a  $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ), siendo las demás condiciones las mismas. La pérdida así medida no deberá superar los 10 g en 24 horas.

4. RESISTENCIA AL COMBUSTIBLE

Después del ensayo citado en el anterior punto 3, el depósito deberá seguir cumpliendo los requisitos establecidos en los puntos 1 y 2.

5. RESISTENCIA AL FUEGO

Se someterá al depósito al ensayo siguiente:

- 5.1. Durante 2 minutos, el depósito, fijado como si estuviera en el vehículo, se expondrá a las llamas. No deberá producirse ninguna fuga de combustible líquido del depósito.

- 5.2. Se realizarán tres ensayos en los diferentes depósitos llenados con combustible de la manera siguiente:

- 5.2.1. En caso de que el depósito esté destinado a vehículos con motor de encendido por chispa o de encendido por compresión, los tres ensayos se realizarán con los depósitos llenos de gasolina de alto grado de octanos.

- 5.2.2. Cuando el depósito esté destinado únicamente a instalarse en vehículos equipados con un motor de compresión, los tres ensayos se realizarán con los depósitos llenos de combustible diésel.

- 5.2.3. Se situará el depósito en todos los ensayos en un dispositivo de ensayo que simule las condiciones reales de montaje en la medida de lo posible. El método de fijación del depósito en el dispositivo cumplirá las especificaciones correspondientes relativas a su montaje. En el caso de depósitos concebidos para su utilización en un vehículo específico, deberán tenerse en cuenta las piezas del vehículo que protegen el depósito y los accesorios de este contra la exposición a las llamas o aquellas que puedan afectar a la propagación del fuego de alguna manera, así como los componentes especificados instalados en el depósito y las conexiones. Todas las aberturas estarán cerradas durante el ensayo, pero los sistemas de aireación deberán funcionar. Justo antes del ensayo, el depósito se llenará con el combustible especificado hasta el 50 % de su capacidad.

- 5.3. La llama a la que se expondrá el depósito se obtendrá quemando combustible comercial para motores de encendido por chispa (en lo sucesivo denominado «combustible») en una cubeta. La cantidad de combustible que se verterá en la cubeta será la suficiente para permitir que la llama arda libremente durante todo el ensayo.

- 5.4. Las dimensiones de la cubeta serán las necesarias para conseguir que los laterales del depósito de combustible estén expuestos a las llamas. Por lo tanto, la cubeta sobrepasará la proyección horizontal del depósito en por lo menos 20 cm a su alrededor, pero en no más de 50 cm. Las paredes laterales de la cubeta no superarán en más de 8 cm el nivel del combustible al principio del ensayo.

- 5.5. La cubeta llenada con el combustible se colocará bajo el depósito de forma que la distancia entre el nivel de este y la parte inferior del depósito equivalga a la altura prevista del depósito en relación con la superficie de la carretera con la masa en vacío (véase el punto 7.4). La cubeta, el dispositivo de ensayo o ambos deberán poder moverse libremente.

- 5.6. Durante la fase C del ensayo, se cubrirá la cubeta con una pantalla situada  $3\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$  por encima del nivel del combustible.

Esta pantalla estará hecha de un material refractario tal y como se exige en el apéndice 2. No habrá ningún hueco entre los ladrillos y estos estarán sujetos por encima de la cubeta con el combustible de forma que los orificios de los ladrillos no se vean obstruidos. La longitud y la anchura del marco serán de 2 cm a 4 cm inferiores a las dimensiones interiores de la cubeta, de forma que exista un espacio de 1 cm a 2 cm entre el marco y los laterales de la cubeta para permitir la ventilación.

- 5.7. Cuando se realice el ensayo al aire libre, deberá haber la suficiente protección contra el viento y la velocidad de este en la superficie del combustible no superará los 2,5 km/h. Antes del ensayo se calentará la pantalla a  $308\text{ K} \pm 5\text{ K}$  ( $35\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ). Los ladrillos refractarios podrán humedecerse para garantizar las mismas condiciones de ensayo en cada uno de los ensayos sucesivos.

- 5.8. El ensayo consistirá en cuatro fases (véase el apéndice 1).
- 5.8.1. Fase A: Pre calentamiento (figura 1)
- El combustible de la cubeta se encenderá a una distancia de 3 m, como mínimo, del depósito sometido a ensayo. Después de 60 segundos de pre calentamiento se colocará la cubeta bajo el depósito.
- 5.8.2. Fase B: Exposición directa a las llamas (figura 2)
- Se expondrá al depósito durante 60 segundos a las llamas del combustible en combustión libre.
- 5.8.3. Fase C: Exposición indirecta a las llamas (figura 3)
- Una vez completada la fase B, se colocará la pantalla entre la cubeta en llamas y el depósito. Se expondrá a este durante otros 60 segundos a esta llama reducida.
- 5.8.4. Fase D: Fin del ensayo (figura 4)
- Se colocará la cubeta en llamas cubierta por la pantalla en su posición original (fase A). En caso de que acabado el ensayo esté ardiendo el depósito, deberán sofocarse las llamas inmediatamente.
- 5.9. Se considerará que los resultados del ensayo son satisfactorios cuando no se produzcan fugas de combustible del depósito.
6. RESISTENCIA A ALTAS TEMPERATURAS
- 6.1. El dispositivo utilizado para el ensayo deberá reproducir forma en que está instalado el depósito en el vehículo, incluida la manera en que funciona la aireación del depósito.
- 6.2. El depósito, lleno hasta el 50 % de su capacidad con agua a 293 K (20 °C), será sometido durante una hora a una temperatura ambiente de  $368\text{ K} \pm 2\text{ K}$  ( $95\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ).
- 6.3. Se considerará que los resultados del ensayo son satisfactorios cuando, después del ensayo, el depósito no tenga fugas ni esté gravemente deformado
7. MARCAS EN EL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE
- Deberá colocarse en el depósito el nombre comercial o la marca de manera que sea indeleble y claramente legible cuando el depósito esté instalado en el vehículo.
-

## Apéndice 1

## ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Figura 1

## Fase A: Pre calentamiento

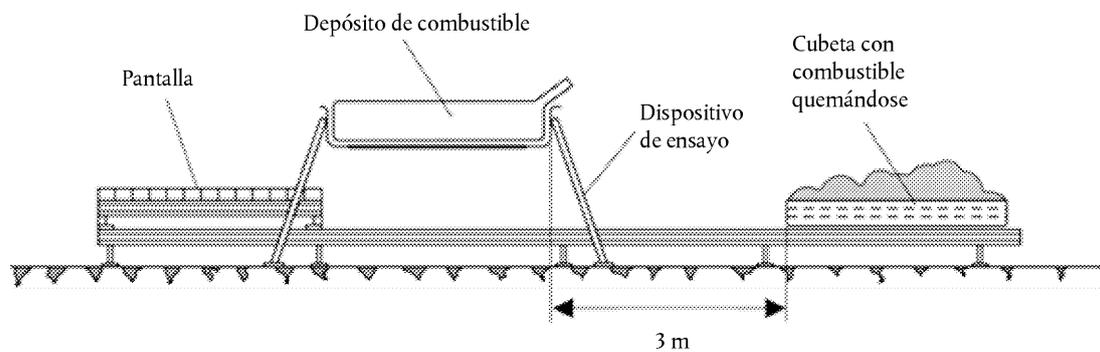


Figura 2

## Fase B: Exposición directa a la llama

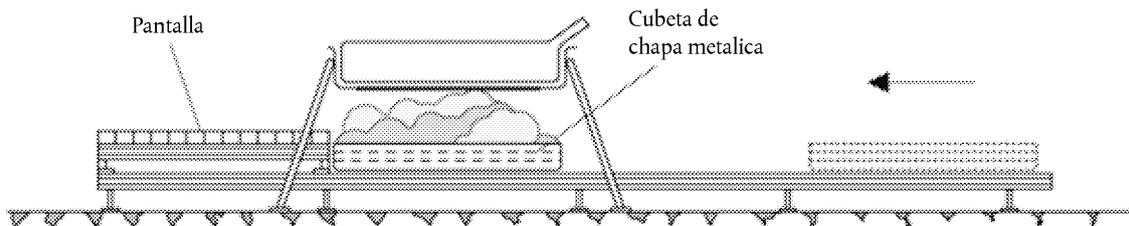


Figura 3

## Fase C: Exposición indirecta a la llama

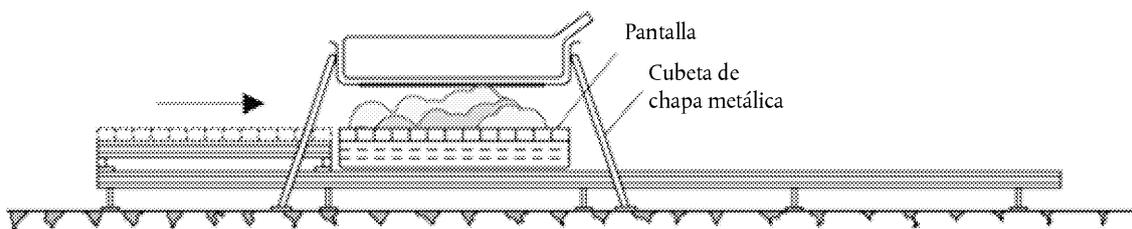
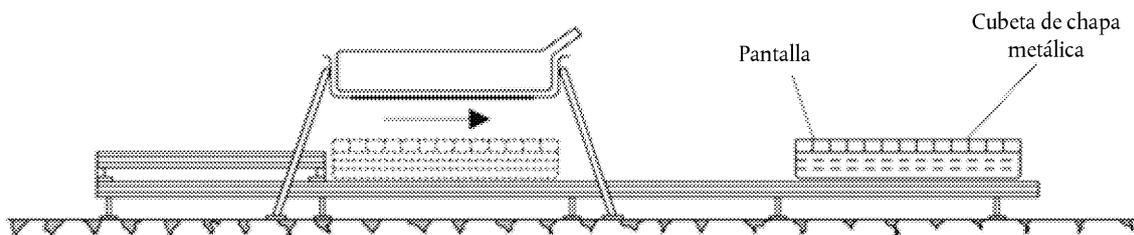


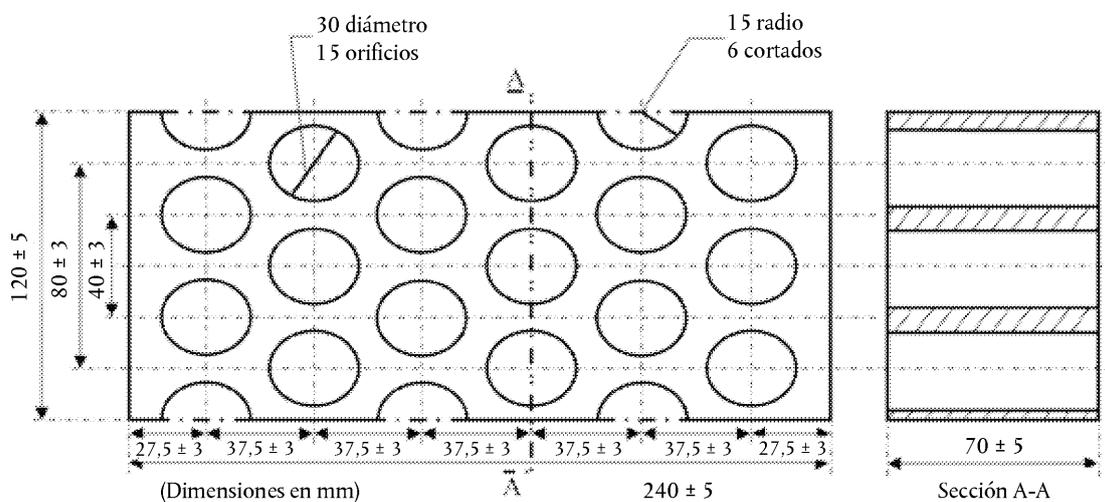
Figura 4

## Fase D: Fin del ensayo



## Apéndice 2

## DIMENSIONES Y DATOS TÉCNICOS DE LOS LADRILLOS REFRACTARIOS



Resistencia al fuego (Segger-Kegel)	SK 30
Contenido de $Al_2O_3$	30-33 %
Porosidad abierta ( $P_o$ )	20-22 % vol.
Densidad	1 900 — 2 000 $kg/m^3$
Área efectiva de orificios	44,18 %