

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

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

**Reglamento nº 115 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) —  
Disposiciones uniformes relativas a la homologación de:**

**I. Sistemas de adaptación específicos para GLP (gas licuado del petróleo) destinados a ser instalados en vehículos de motor para la utilización de GLP en su sistema de propulsión**

**II. Sistemas de adaptación específicos para GNC (gas natural comprimido) destinados a ser instalados en vehículos de motor para la utilización de GNC en su sistema de propulsión**

Incorpora todo el texto válido hasta:

El suplemento 6 de la versión original del Reglamento. Fecha de entrada en vigor: 10 de junio de 2014

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Marcas
5. Homologación
6. Especificaciones relativas a los sistemas de adaptación
7. Manuales de instrucciones
8. Modificación y extensión de la homologación de un tipo de sistema de adaptación
9. Conformidad de la producción
10. Sanciones por la falta de conformidad de la producción
11. Cese definitivo de la producción
12. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

- 1A Comunicación relativa a la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o al cese definitivo de la producción de un tipo de equipo de adaptación al GLP conforme al Reglamento nº 115

- 1B Comunicación relativa a la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o al cese definitivo de la producción de un tipo de equipo de adaptación al GNC conforme al Reglamento nº 115
- 2A Disposición de la marca de homologación de tipo de un sistema de adaptación al GLP
- 2B Disposición de la marca de homologación de tipo de un sistema de adaptación al GNC
- 3A Lista completa de datos a efectos de homologación de tipo de un sistema de adaptación al GLP instalado en un vehículo
- 3B Lista completa de datos a efectos de homologación de tipo de un sistema de adaptación al GNC instalado en un vehículo
- 4 Descripción de los procedimientos de ensayo de fugas en sistemas GLP/GNC instalados en los vehículos
- 5 Prescripciones relativas a la fijación de recipientes de GLP y GNC
- 6A Vehículos bicomcombustible con motores de inyección directa de gasolina. Cálculo del coeficiente de energía del GLP.
- 6B Vehículos bicomcombustible con motores de inyección directa de gasolina. Cálculo del coeficiente de energía del GNC.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a:

- 1.1. Parte I: Sistemas de adaptación específicos para GLP destinados a ser instalados en vehículos de motor para la utilización de GLP en el sistema de propulsión.  
Parte II: Sistemas de adaptación específicos para GNC destinados a ser instalados en vehículos de motor para la utilización de GNC en el sistema de propulsión.
- 1.2. El presente Reglamento se aplica cuando el fabricante de sistemas de adaptación mantiene las características iniciales del conjunto del sistema, en el caso de la familia de vehículos concreta para la que se haya concedido la homologación.
- 1.3. El presente Reglamento no se aplica a los procedimientos, controles e inspecciones destinadas a verificar la correcta instalación de los sistemas de adaptación en los vehículos, ya que esta cuestión es competencia de la Parte contratante en que esté matriculado el vehículo.
- 1.4. El presente Reglamento se aplica a los sistemas de adaptación destinados a instalarse en vehículos de las categorías M y N <sup>(1)</sup>, con la excepción de:
  - a) los vehículos que recibieron la homologación de tipo con arreglo al Reglamento nº 83, serie de modificaciones 00, 01, 02, 03 o 04;
  - b) los vehículos que recibieron la homologación de tipo con arreglo al Reglamento nº 49, serie de modificaciones 00, 01, 02 o 03;
  - c) los vehículos que recibieron la homologación de tipo conforme a la Directiva 70/220/CEE del Consejo <sup>(2)</sup> hasta la modificación realizada por la Directiva 96/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(3)</sup> inclusive;
  - d) los vehículos que recibieron la homologación de tipo conforme a la Directiva 88/77/CEE del Consejo <sup>(4)</sup> hasta la modificación realizada por la Directiva 96/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(5)</sup> inclusive.

<sup>(1)</sup> Tal como se definen en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento TRANS/WP.29/78/Rev.2, punto 2. - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

<sup>(2)</sup> DO L 76 de 6.4.1970, p. 1.

<sup>(3)</sup> DO L 282 de 1.11.1996, p. 64.

<sup>(4)</sup> DO L 36 de 9.2.1988, p. 33.

<sup>(5)</sup> DO L 40 de 17.2.1996, p. 1.

- 1.5. En los puntos 2 a 7 <sup>(6)</sup> se definen los requisitos relativos a las distintas categorías (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> u otras).
- Una vez que el sistema de adaptación esté instalado en el vehículo, el vehículo modificado cumplirá todas las disposiciones del Reglamento con arreglo al cual se concedió inicialmente la homologación de tipo.
2. DEFINICIONES
- 2.1. «Homologación de un sistema de adaptación al GLP o GNC»: la homologación de tipo del sistema de adaptación que vaya a instalarse en vehículos de motor para la utilización de GLP o GNC.
- 2.1.1. Un sistema específico de adaptación al GLP de un tipo homologado puede constar de varios componentes clasificados y homologados conforme al Reglamento n° 67, serie 01 de modificaciones, parte I, y al manual de instrucciones del vehículo correspondiente.
- 2.1.2. Un sistema específico de adaptación al GNC de un tipo homologado puede constar de varios componentes clasificados y homologados conforme al Reglamento n° 110, parte I, y al manual de instrucciones del vehículo correspondiente.
- 2.1.3. «Se considera que un vehículo es monocombustible» si, después de la operación de adaptación, está diseñado en primer lugar para funcionar permanentemente con GLP o GNC, pero aún puede estar equipado con un sistema de gasolina para casos de emergencia cuyo depósito tenga una capacidad no superior a 15 litros.
- 2.1.4. «Se considera que un vehículo es bicomcombustible» si, después de la operación de adaptación, está equipado con un depósito de gas y un depósito de gasolina aparte con una capacidad superior a 15 litros y está diseñado para funcionar con solo un combustible a la vez. La utilización simultánea de ambos combustibles está limitada en cantidad o duración.
- 2.1.5. «Sistema de adaptación de la gestión»: sistema de adaptación en el cual la unidad de control electrónico (UCE) del GLP o la del GNC es capaz de traducir la estrategia de control de la UCE de la gasolina en funcionamiento con GLP o GNC.
- 2.1.6. «Vehículo original»: vehículo antes de la instalación del sistema de adaptación.
- 2.2. «Sistema específico de adaptación al GLP o GNC de un tipo homologado»: los sistemas que no presentan entre sí diferencias con relación a los puntos siguientes:
- 2.2.1. el fabricante del sistema de adaptación (responsable de la solicitud de homologación del sistema);
- 2.2.2. el fabricante del regulador de presión/vaporizador;
- 2.2.3. el fabricante del tipo de sistema de alimentación de gas (es decir, mezclador de inducción, dispositivo del inyector, combustible gaseoso o líquido, sistema de inyección mono o multipunto);
- 2.2.4. los tipos de juegos de sensores y actuadores;
- 2.2.5. el tipo de recipiente de combustible (es decir, toma en fase líquida/presión de vapor del GLP, toma en fase de vapor del GLP, toma en fase líquida/bomba de presurización del GLP, toma de GNC presurizada), los dispositivos de seguridad y accesorios del recipiente de combustible, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento n° 67, serie 01 de modificaciones, o el Reglamento n° 110, cuando proceda (es decir, válvula de escape);
- 2.2.6. los dispositivos de montaje del recipiente de combustible;
- Nota:* Con respecto a los puntos 2.2.4, 2.2.5 y 2.2.6 anteriores, el fabricante del sistema de adaptación puede incluir en su manual de instalación otros componentes, incluidos en la homologación, como elementos intercambiables (véase el punto 7).
- 2.2.7. el tipo de UCE del mismo fabricante;
- 2.2.8. los principios básicos del software y la estrategia de control;
- 2.2.9. el manual de instalación (véase el punto 7);
- 2.2.10. el manual destinado al usuario final (véase el punto 7).

<sup>(6)</sup> En relación con los requisitos de seguridad, se recomienda que se apliquen a todos los vehículos adaptados los requisitos mínimos del Reglamento n° 67, serie 01 de modificaciones, y el Reglamento n° 110.

- 2.3. «Fabricante del sistema»: organización capaz de asumir la responsabilidad técnica de la fabricación de sistemas de adaptación al gas licuado de petróleo (GLP) y al gas natural comprimido (GNC) y que puede demostrar que posee las características requeridas y los medios necesarios para garantizar la evaluación de la calidad y la conformidad de la producción del sistema de adaptación.
- 2.4. «Instalador»: organización capaz de asumir la responsabilidad técnica de la instalación correcta y segura del sistema de adaptación al GLP o al GNC homologado, conforme a los puntos 6.1.1.3 y 6.2.1.3 del presente Reglamento <sup>(7)</sup>.
- 2.5. A los efectos del presente Reglamento, la expresión «vehículo de origen», en lo que se refiere tanto al sistema para GLP como al sistema para GNC, designa a un vehículo seleccionado para actuar como vehículo en el cual va a demostrarse el cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento y del que se derivan los miembros de una familia.
- 2.5.1. En el presente Reglamento, «miembro de la familia» es un vehículo que comparte las siguientes características esenciales con su vehículo de origen:
- La definición de familia se basa en las características del vehículo original.
- 2.5.1.1. a) Está producido por el mismo fabricante de vehículos.
- b) Está clasificado en la misma categoría  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_1$ ,  $N_2$  o  $N_3$ . Los vehículos de la categoría  $M_1$  y  $N_1$ , clase I, pueden pertenecer a la misma familia.
- c) Está sujeto a los mismos límites de emisiones o a los especificados en una serie anterior de modificaciones del Reglamento aplicable.
- d) Si el sistema de alimentación de gas dispone de un sistema de medición central para todo el motor: tiene una potencia homologada que es entre 0,7 y 1,15 veces la del motor del vehículo de origen. Si el sistema de alimentación de gas dispone de un sistema de medición individual por cilindro: tiene una potencia homologada por cilindro que es entre 0,7 y 1,15 veces la del motor del vehículo de origen.
- e) Tiene el mismo sistema de alimentación de combustible y el mismo proceso de combustión (inyección: directa o indirecta, monopunto o multipunto).
- f) Tiene el mismo sistema anticontaminante:
- i) tiene el mismo catalizador, en caso de existir (de tres vías, de oxidación, de reducción de  $\text{NO}_x$ ),
- ii) con o sin inyección de aire,
- iii) con o sin recirculación de los gases de escape (RGE).
- Aunque el vehículo sometido a ensayo no estuviera equipado con inyección de aire o RGE, están autorizados los motores que cuentan con estos dispositivos.
- 2.5.1.2. Con respecto al requisito de punto 2.5.1.1.a), la familia de vehículos podrá también incluir vehículos producidos por otros fabricantes si se puede demostrar a la autoridad de homologación de tipo que se utiliza el mismo tipo de motor y la misma estrategia de emisiones.
- 2.5.1.3. Con respecto al requisito del punto 2.5.1.1.d):
- a) En el caso de un sistema de medición central para todo el vehículo, cuando una demostración ponga de manifiesto que dos vehículos alimentados con gas pueden ser miembros de una misma familia salvo por sus potencias homologadas, respectivamente  $P_1$  y  $P_2$  ( $P_1 < P_2$ ), y ambos se sometan a ensayo como si fueran vehículos de origen, la relación de familia se considerará válida para cualquier vehículo con una potencia homologada situada entre  $0,7*P_1$  y  $1,15*P_2$ .

<sup>(7)</sup> En el marco de los poderes legislativos de la Parte Contratante, tal como se indica en el punto 1.3 del presente Reglamento, para garantizar una cualificación adecuada del instalador, se recomienda siempre exigir certificados válidos, expedidos por el fabricante del sistema o por organizaciones especializadas, que acrediten los conocimientos especializados necesarios del personal y la idoneidad del taller para llevar a cabo la instalación del sistema de adaptación.

- b) En el caso de un sistema de medición individual por cilindro, cuando una demostración ponga de manifiesto que dos vehículos alimentados con gas pueden ser miembros de una misma familia salvo por sus potencias homologadas, respectivamente P1 y P2 ( $P1 < P2$ ), y ambos se sometan a ensayo como si fueran vehículos de origen, la relación de familia se considerará válida para cualquier vehículo con una potencia homologada situada entre  $0,7 \cdot P1$  y  $1,15 \cdot P2$ .
- 2.5.1.4. Con respecto a la exigencia del punto 2.5.1.1.f) en el caso de un sistema de adaptación a la gestión, definido en el apartado 2.1.6, la relación de familia se considerará válida con independencia de la presencia de inyección de aire o de RGE.
- 2.6. Para las definiciones de los componentes de sistemas de adaptación al GLP, se ruega remitirse al Reglamento n° 67, serie 01 de modificaciones.
- 2.7. Para las definiciones de los componentes de sistemas de adaptación al GNC, se ruega remitirse al Reglamento n° 110.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación de un sistema específico de adaptación deberá presentarla el fabricante o su representante debidamente acreditado.
- 3.2. Dicha solicitud deberá ir acompañada de los documentos que se mencionan a continuación, por triplicado, así como de los elementos siguientes:
- 3.2.1. Descripción del sistema de adaptación que contenga todos los datos pertinentes, incluidos los números de homologación de cada componente mencionado en el anexo 3A del presente Reglamento para el sistema de GLP y el anexo 3B del presente Reglamento para el sistema de GNC.
- 3.2.2. Descripción de los vehículos de origen en los cuales vayan a someterse a ensayo los requisitos del presente Reglamento.
- 3.2.3. Descripción de todas las modificaciones aplicadas al vehículo de origen original, solamente en el caso de configuración bicomcombustible.
- 3.2.4. Verificación del cumplimiento de las especificaciones establecidas en el punto 6 del presente Reglamento.
- 3.2.5. Si es necesario para los fines del punto 5.2, la notificación de homologación del sistema de adaptación para un vehículo de origen distinto de aquel para el cual se solicita la homologación, en el que se certifique que el sistema de adaptación ha sido homologado como sistema de adaptación de la gestión, definido en el punto 2.1.5 anterior.
- 3.3. Manuales de instalación para la instalación del sistema de adaptación en los vehículos de origen.
- 3.4. Manual del usuario final.
- 3.5. Una muestra del sistema de adaptación específico, correctamente instalado en los vehículos de origen.
4. MARCAS
- 4.1. Las muestras de un sistema de adaptación específico presentadas para la homologación de tipo deberán ir acompañadas de una placa con la denominación o marca comercial del fabricante del sistema de adaptación y el tipo, tal como se indica en los anexos 2A y 2B.
- 4.2. Todos los sistemas de adaptación, instalados en el vehículo perteneciente a la familia, tal como se define en el punto 2 del presente Reglamento, estarán identificados con una placa, en la que figurarán el número de homologación y las especificaciones técnicas, de conformidad con lo dispuesto en los anexos 2A y 2B. Esta placa estará fijada permanentemente a la estructura del vehículo y será indeleble y claramente legible.
5. HOMOLOGACIÓN
- 5.1. Si la muestra del sistema de adaptación presentada para homologación cumple los requisitos del punto 6 del presente Reglamento, se concederá la homologación de tipo del sistema de adaptación.
- 5.2. No será necesario que cumplan lo dispuesto en el punto 6.1.4.4.2.1 o 6.2.4.4.2.1 del presente Reglamento los sistemas de adaptación que ya hayan sido homologados como sistemas de adaptación a la gestión en al menos un vehículo de origen.

- 5.3. Se asignará un número de homologación a cada tipo del sistema de adaptación homologado. Las dos primeras cifras de dicho número (actualmente 00, lo que corresponde al Reglamento en su forma original) indicarán la serie de enmiendas que han incorporado las últimas modificaciones importantes de carácter técnico introducidas en el Reglamento en el momento en que se expida la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número de homologación a otro tipo de sistema de adaptación.
- 5.4. La notificación de la homologación o del rechazo o de la extensión de la homologación de un sistema/una pieza de adaptación de conformidad con el presente Reglamento se comunicará a las partes del acuerdo que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario que se ajuste al modelo de los anexos 1A y 1B del mismo.
- 5.5. Además de la marca prescrita en el apartado 4.1, se colocará una marca de homologación internacional en la placa, tal como se indica en los anexos 2A y 2B, a todos los sistemas de adaptación que se ajusten a un tipo homologado conforme al presente Reglamento. Esta marca de homologación consistirá en:
- 5.5.1. La letra «E» dentro de un círculo seguida del número que identifica al país que concedió la homologación <sup>(8)</sup>.
- 5.5.2. El número del presente Reglamento seguido de la letra «R», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo definido en el punto 5.5.1 anterior. El número de homologación constará del número de homologación de tipo del sistema de adaptación, que figura en el formulario de comunicación para dicho tipo (véase el apartado 5.2. y los anexos 1A y 1B), precedido de dos cifras que indican la última serie de modificaciones del presente Reglamento.
- 5.6. La marca de homologación será claramente legible e indeleble.
- 5.7. Los anexos 2A y 2B del presente Reglamento contienen ejemplos de la disposición de la placa antes mencionada con la marca de homologación.
6. ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS SISTEMAS DE ADAPTACIÓN
- 6.1. Parte I — Especificaciones relativas al sistema de adaptación al GLP.
- 6.1.1. Requisitos de instalación del equipo específico para el uso de GLP en el sistema de propulsión de un vehículo.
- 6.1.1.1. Un sistema de adaptación al GLP constará al menos de los siguientes componentes:
- 6.1.1.1.1. Los componentes indicados en el Reglamento n<sup>o</sup> 67, serie 01 de modificaciones, y definidos como necesarios.
- 6.1.1.1.2. El manual de instalación.
- 6.1.1.1.3. El manual del usuario final.
- 6.1.1.2. El sistema de adaptación al GLP podrá incluir asimismo componentes indicados como opcionales en el Reglamento n<sup>o</sup> 67, serie 01 de modificaciones.
- 6.1.1.3. El sistema de adaptación al GLP instalado en el vehículo, de manera adecuada, tal como se define en el citado manual de instalación, cumplirá los requisitos de instalación del Reglamento n<sup>o</sup> 67, serie 01 de modificaciones. Por lo que se refiere a la fijación del recipiente de combustible, se considerará que se cumplen los requisitos del Reglamento n<sup>o</sup> 67, serie 01 de enmiendas, si se cumplen los requisitos del anexo 5 del presente Reglamento.
- 6.1.2. Emisiones de contaminantes y de CO<sub>2</sub> (solo categorías de vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>)
- 6.1.2.1. Una muestra de sistema de adaptación al GLP, descrita en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en el/los vehículo(s) de origen, descrito(s) en el punto 2.5 del presente Reglamento, será sometida a los procedimientos de ensayo descritos en los Reglamentos n<sup>o</sup> 83 <sup>(9)</sup> y n<sup>o</sup> 101, o n<sup>o</sup> 49 <sup>(10)</sup>, en su caso, dentro de los límites de los requisitos de los puntos 6.1.2.4 y 6.1.2.5 siguientes. Los vehículos o los motores también se someterán a un ensayo de comparación de la potencia máxima, descrito en el Reglamento n<sup>o</sup> 85 para los motores o en el punto 6.1.3 siguiente para los vehículos.

<sup>(8)</sup> Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 se reproducen en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

<sup>(9)</sup> Conforme al Reglamento n<sup>o</sup> 83, serie de modificaciones vigente durante la homologación de tipo inicial del motor.

<sup>(10)</sup> Conforme al Reglamento n<sup>o</sup> 49, serie de modificaciones vigente durante la homologación de tipo inicial del motor.

- 6.1.2.2. Necesidades del motor en materia de combustible: el tipo de combustible que utiliza normalmente el motor puede ser:
- solo GLP (modo de GLP) en el caso de monocombustible (°);
  - gasolina sin plomo (modo de gasolina) o bien GLP (modo de GLP) en el caso de bicomcombustible;
  - tanto gasóleo como gasóleo y GLP (combustible dual).  
(Disposiciones para combustible dual por definir).
- 6.1.2.3. «Contaminantes» significa:
- el monóxido de carbono;
  - los hidrocarburos, en la relación siguiente:
    - CH<sub>1,85</sub> para la gasolina,
    - CH<sub>1,86</sub> para el gasóleo,
    - CH<sub>2,52</sub> para el GLP,
    - CH (por definir) para combustible dual;
  - óxidos de nitrógeno, expresados en equivalente de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>);
  - partículas, etc.
- 6.1.2.4. Emisiones de escape y emisiones de CO<sub>2</sub> (categorías de vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>):
- 6.1.2.4.1. Requisitos específicos para el ensayo de tipo I (verificación de las emisiones de escape medias después de un arranque en frío):
- 6.1.2.4.1.1. Las mediciones de las emisiones del tubo de escape se efectuarán después de un arranque en frío con cada combustible:
- gasolina de referencia;
  - GLP A de referencia;
  - GLP B de referencia.
- Las emisiones de CO, HC y NO<sub>x</sub> se calcularán con arreglo al Reglamento n° 83 (°).
- 6.1.2.4.1.2. Reglaje del dinamómetro
- Previo acuerdo de la autoridad de homologación de tipo, se podrá utilizar uno de los siguientes métodos:
- 6.1.2.4.1.2.1. Utilización de los coeficientes/factores de desaceleración en punto muerto del vehículo original:
- En caso de que se utilicen los coeficientes de desaceleración en punto muerto del vehículo original durante la homologación de tipo, se aplicarán las condiciones siguientes:
- la masa del vehículo de origen se medirá con el sistema de adaptación instalado en el vehículo, incluido el depósito de GLP completamente lleno, o se calculará como la suma de la masa de referencia del vehículo original y la masa del sistema de adaptación con el depósito de GLP completamente lleno;
  - la masa de inercia del vehículo de origen se determinará con arreglo a la masa del vehículo adaptado;
  - la resistencia a la rodadura del vehículo de origen se corresponderá con el valor del vehículo original ajustado proporcionalmente a la masa del vehículo de origen medida o calculada según lo indicado anteriormente:

$$F0' = f0 + (\text{abs}(f0)) * (p/m)$$

Donde:

F'0 = resistencia a la rodadura del vehículo de origen



$f_0$  = resistencia a la rodadura del vehículo original

$m$  = masa de referencia del vehículo original

$p$  = masa del sistema de adaptación;

d) los demás coeficientes de la resistencia del vehículo de origen serán iguales a los del vehículo original.

6.1.2.4.1.2.2. Utilización de los valores del cuadro:

- a) la masa del vehículo de origen se medirá con el sistema de adaptación instalado en el vehículo, incluido el depósito de GLP completamente lleno, o se calculará como la suma de la masa de referencia del vehículo original y la masa del sistema de adaptación con el depósito de GLP completamente lleno;
- b) la masa de inercia del vehículo de origen se determinará con arreglo a la masa del vehículo adaptado;
- c) el coeficiente «a» será el correspondiente a la masa de referencia del vehículo adaptado;
- d) el coeficiente «b» será el correspondiente a la masa de referencia del vehículo original.

6.1.2.4.1.3. Ensayo de emisiones de escape en el modo de gasolina

Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 6.1.2.4.1.5, los ensayos se llevarán a cabo tres veces con gasolina de referencia. Los vehículos de origen, equipados con el sistema de adaptación, cumplirán los valores límite con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos originales, incluyendo los factores de deterioro aplicados durante la homologación de tipo de los vehículos originales.

6.1.2.4.1.4. No obstante lo dispuesto en el punto 6.1.2.4.1.3, en relación con cada contaminante o combinación de contaminantes, uno de los tres resultados de ensayo podrá superar como máximo un 10 % el límite establecido, siempre que la media aritmética de los tres resultados sea inferior a dicho límite. En caso de que más de un contaminante supere los límites establecidos, será irrelevante si esto ocurre en el mismo ensayo o en ensayos diferentes.

6.1.2.4.1.5. El número de ensayos de emisiones establecidos en el punto 6.1.2.4.1.3 podrá reducirse con las condiciones siguientes:

- a) será necesario un ensayo si el resultado obtenido en relación con cada uno de los contaminantes sujetos a limitación es menor o igual a 0,7 veces el límite de emisiones

(es decir,  $V_1 \leq 0,70 G$ );

- b) serán necesarios dos ensayos si, para cada contaminante sujeto a límites, se cumplen los siguientes requisitos:

$V_1 \leq 0,85 G$  y  $V_1 + V_2 \leq 1,70 G$  y  $V_2 \leq G$

Donde:

$V_1$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del primer ensayo de tipo I;

$V_2$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del segundo ensayo de tipo I;

$G$  valor límite de las emisiones de un contaminante ( $CO/HC/NO_x$ ) con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos, dividido por los factores de deterioro.

6.1.2.4.1.6. Ensayo de emisiones de escape en el modo de GLP

Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 6.1.2.4.1.8, los ensayos se llevarán a cabo tres veces con cada GLP de referencia. El vehículo de origen, equipado con el sistema de adaptación, cumplirá los valores límite con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos originales, incluyendo los factores de deterioro aplicados durante la homologación de tipo de los vehículos originales.



Si el vehículo de origen se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento n° 83, serie 05 de modificaciones, la Directiva 98/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(11)</sup>, el Reglamento n° 49, serie 04 de modificaciones, o la Directiva 1999/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(12)</sup>, el vehículo no utilizará gasolina durante más de 90 segundos en cada ensayo.

En el caso de los vehículos que cumplen lo dispuesto en series de modificaciones posteriores de los Reglamentos n° 83 y n° 49, o Directivas o Reglamentos modificativos posteriores, este período no deberá ser superior a 60 segundos.

#### 6.1.2.4.1.6.1. Arranque del motor

Se permitirá que el motor arranque con gasolina y pase a continuación a GPL después de un período predeterminado que no podrá ser alterado por el conductor.

#### 6.1.2.4.1.6.2. Uso de gasolina

Si el vehículo de origen se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento n° 83, serie 05 de modificaciones, la Directiva 98/69/CE, el Reglamento n° 49, serie 04 de modificaciones, o la Directiva 1999/96/CE, el vehículo no utilizará gasolina durante más de 90 segundos en cada ensayo.

En el caso de los vehículos que cumplen lo dispuesto en series de modificaciones posteriores de los Reglamentos n° 83 y n° 49, o Directivas o Reglamentos modificativos posteriores, este período no deberá ser superior a 60 segundos.

#### 6.1.2.4.1.6.3. Disposiciones especiales aplicables a los motores de inyección directa de gasolina

No obstante lo dispuesto en el apartado 6.1.2.4.1.6.2, en el caso de los vehículos con motores de inyección directa de gasolina, es admisible utilizar solo gasolina o esta simultáneamente con GPL durante todo el ciclo de ensayo, siempre que el consumo de energía de gas sea superior al 80 % de la cantidad total de energía consumida durante el ensayo.

Este porcentaje se calculará con arreglo al método descrito en el anexo 6A.

#### 6.1.2.4.1.7. No obstante lo dispuesto en el punto 6.1.2.4.1.6, en relación con cada contaminante o combinación de contaminantes, uno de los tres resultados de ensayo podrá superar como máximo un 10 % el límite establecido, siempre que la media aritmética de los tres resultados sea inferior a dicho límite. En este caso, los límites prescritos podrán ser sobrepasados por más de un contaminante en un mismo ensayo o en ensayos diferentes.

#### 6.1.2.4.1.8. El número de ensayos de emisiones establecidos en el punto 6.1.2.4.1.6 para cada combustible de referencia de GPL podrá reducirse con las condiciones siguientes:

- a) será necesario un ensayo si el resultado obtenido para cada contaminante o para la emisión combinada de dos contaminantes sujetos a límites es menor o igual a 0,7 veces el límite de emisiones (es decir,  $M_1 \leq 0,70 G$ );
- b) serán necesarios dos ensayos si, para cada contaminante o para la emisión combinada de dos contaminantes sujetos a límites, se cumplen los siguientes requisitos:

$$M_1 \leq 0,85 G \text{ y } M_1 + M_2 \leq 1,70 G \text{ y } M_2 \leq G$$

Donde:

$M_1$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del primer ensayo de tipo I;

$M_2$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del segundo ensayo de tipo I;

$G$  valor límite de las emisiones de un contaminante ( $CO/HC/NO_x$ ) o de la suma de dos contaminantes ( $HC + NO_x$ ) con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos, dividido por los factores de deterioro.

#### 6.1.2.4.2. Requisitos específicos para el ensayo del tipo II (ensayo de emisiones de monóxido de carbono en régimen de ralentí) para los vehículos con una masa máxima superior a 3 500 kg:

<sup>(11)</sup> DO L 350 de 28.12.1998, p. 1.

<sup>(12)</sup> DO L 44 de 16.2.2000, p. 1.

- 6.1.2.4.2.1. Una muestra de sistema de adaptación al GLP, tal como se describe en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en el vehículo de origen, descrito en el punto 2.5 del presente Reglamento, será sometida a los procedimientos de ensayo de tipo II previstos en el Reglamento n° 83 (9).
- 6.1.2.4.2.2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento n° 83 (9), el ensayo de tipo II se realizará a petición del fabricante del sistema con solo un combustible de referencia de GLP elegido a discreción del servicio técnico responsable del ensayo.
- 6.1.2.4.3. El sistema de adaptación al GLP, descrito en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalado en los vehículos de origen, cumplirá los requisitos y los ensayos del Reglamento n° 83 (9), tanto en modo de gasolina como de GLP.
- 6.1.2.4.3.1. Las emisiones de CO<sub>2</sub> se calculan con arreglo al Reglamento n° 101 para cada vehículo de origen, si procede.

La media de las emisiones de CO<sub>2</sub> se calcularán como sigue:

$$CO_{2LPG} = 1/n \sum_{i=1}^n (CO_{2Ai} + CO_{2Bi})/2$$

$$CO_{2gasolina} = 1/n \sum_{i=1}^n CO_{2gasolina.i}$$

Donde:

- i* número de vehículos de origen (*i* = 1 a *n*)
- CO<sub>2Ai</sub> valor medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas en los tres ensayos de tipo I con el sistema de adaptación y con GLP A en el caso del vehículo n° *i*;
- CO<sub>2Bi</sub> valor medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas en los tres ensayos de tipo I con el sistema de adaptación y con GLP B en el caso del vehículo n° *i*;
- CO<sub>2gasolina.i</sub> valor medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas en los tres ensayos de tipo I con la gasolina de referencia en el caso del vehículo n° *i*.

- 6.1.2.4.3.2. El consumo medio de combustible se calculará de la misma manera que la media de las emisiones de CO<sub>2</sub>, como se define en el apartado 6.1.2.4.3.1.
- 6.1.2.4.3.3. Las relaciones de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del consumo de combustible se calcularán como sigue:

$$K_{CO_2} = CO_{2LPG}/CO_{2gasolina}$$

$$K_{Cons} = Cons_{LPG}/Cons_{gasolina}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de las emisiones de CO<sub>2</sub> se multiplican por las relaciones antes citadas.

- 6.1.2.5. Emisiones de escape (categorías de vehículos M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> y N<sub>3</sub>)
- Este apartado está reservado para los requisitos específicos relativos a las emisiones de los motores diésel homologados con arreglo al Reglamento n° 49 y equipados con un sistema de adaptación al GLP (combustible dual), si es preciso.
- 6.1.3. Requisitos relativos a la potencia
- Los vehículos de origen o los motores de referencia se someterán a los ensayos como se indica a continuación:

6.1.3.1. Se someterá a los procedimientos de ensayo del punto 6.1.3.2. o 6.1.3.3 a una muestra de sistema de adaptación al GLP conforme al punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en los vehículos de origen o en los motores de referencia. La potencia medida con GLP será inferior a la medida con gasolina + 5 %.

6.1.3.2. Método del banco dinamométrico

La máxima potencia en las ruedas se mide en un banco dinamométrico en cada vehículo de origen con los siguientes combustibles:

- a) gasolina de referencia;
- b) GLP A o B de referencia.

La media de las mediciones de potencia se calculará como sigue:

$$\text{Potencia}_{\text{gasolina}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{gasolina},i}$$

$$\text{Potencia}_{\text{LPG}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{LPG},i}$$

La relación de la potencia del motor se calculará como se indica a continuación:

$$K_{\text{Potencia}} = \text{Potencia}_{\text{LPG}} / \text{Potencia}_{\text{gasolina}}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de la potencia del motor se multiplican por la relación antes citada.

6.1.3.3. Método del dinamómetro para motores

La máxima potencia en el cigüeñal se mide en un dinamómetro para motores con arreglo al Reglamento n° 85 en cada vehículo de origen con los siguientes combustibles:

- a) gasolina o gasóleo comercial;
- b) GLP comercial.

La media de las mediciones de potencia se calculará como sigue:

$$\text{Potencia}_{\text{gasolina}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{gasolina},i}$$

$$\text{Potencia}_{\text{LPG}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{LPG},i}$$

La relación de la potencia del motor se calculará como se indica a continuación:

$$K_{\text{Potencia}} = \text{Potencia}_{\text{LPG}} / \text{Potencia}_{\text{gasolina}}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de la potencia del motor se multiplican por la relación antes citada.

6.1.4. Requisitos y ensayos del sistema de diagnóstico a bordo (DAB) para los vehículos con un sistema de adaptación al GLP

- 6.1.4.1. A efectos del presente punto, serán de aplicación las definiciones siguientes:
- 6.1.4.1.1. «Componente original relacionado con las emisiones»: todo componente del sistema de admisión de aire, del sistema de escape o de evaporación que suministre una señal de entrada al módulo de gestión de la gasolina o reciba una señal de salida del mismo.
- 6.1.4.1.2. «Componente relacionado con las emisiones para GLP»: todo componente del sistema de admisión de aire o en el sistema de escape que suministre una señal de entrada al módulo de gestión del GLP o reciba una señal de salida del mismo.
- 6.1.4.2. En caso de que sea preciso, para montar correctamente el sistema de adaptación al GLP en el vehículo, se permite simular el funcionamiento correcto de los componentes originales relacionados con las emisiones que no estén en uso en modo de GLP.
- 6.1.4.3. El sistema de adaptación al GLP, descrito en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalado en los vehículos de origen, cumplirá los requisitos y los ensayos del anexo 11 del Reglamento n° 83, serie 05 de modificaciones, tanto en modo de gasolina como de GLP.
- 6.1.4.4. Requisitos y ensayos específicos para el DAB en el caso de un sistema de adaptación a la gestión:
- 6.1.4.4.1 No obstante lo dispuesto en el apartado 6.1.4.3 anterior, un sistema de adaptación de la gestión deberá cumplir los siguientes requisitos:
- la unidad de control electrónico (UCE) para la gasolina permanecerá activada para la gestión del motor tanto en modo de gasolina como en modo de GLP;
  - durante las operaciones con gasolina, el sistema DAB para gasolina seguirá siendo el único sistema de diagnóstico a bordo del vehículo;
  - durante las operaciones con GLP, el sistema DAB para gasolina seguirá supervisando los componentes originales relacionados con las emisiones, con la excepción de aquellos que no estén en uso;
  - durante las operaciones con GLP, la unidad de control electrónico solo supervisará los componentes relacionados con las emisiones para GLP, así como sus conexiones eléctricas;
- 6.1.4.4.2. No obstante los requisitos del punto 6.1.4.3, el sistema de adaptación al GLP deberá someterse a los ensayos que se exponen a continuación, que en el caso de los ensayos de tipo I, se llevarán a cabo con arreglo al Reglamento n° 83 (9).
- 6.1.4.4.2.1. Los ensayos siguientes se realizarán en un vehículo de origen, equipado con el sistema de adaptación al GLP:
- la unidad de control electrónico para el GLP seguirá a la unidad de control electrónico para la gasolina en lo relativo a las estrategias de alimentación (p. ej., la inyección). Esto puede demostrarse mediante un programa de supervisión (diagnóstico), mientras se modifica la señal de uno de los sensores del sistema para la gasolina con consecuencias en el momento de la inyección;
  - durante un ensayo de tipo I con gasolina, el indicador de mal funcionamiento (IMF) original se activará debido a la desconexión eléctrica de cualquier componente original relacionado con las emisiones;
  - durante un ensayo de tipo I con GLP, el indicador de mal funcionamiento se activará debido a la desconexión eléctrica de cualquier componente original relacionado con las emisiones que esté en uso durante las operaciones con GLP.
- 6.1.4.4.2.2. Los ensayos siguientes se realizarán en los vehículos de origen, equipado con el sistema de adaptación al GLP, y exclusivamente en modo de funcionamiento con GLP:
- durante un ensayo de tipo I, desconexión eléctrica de un componente relacionado con las emisiones para GLP;
  - durante el ensayo de tipo I, sustitución de un componente relacionado con las emisiones para GLP por uno deteriorado y defectuoso, o simulación electrónica de tal fallo.

El indicador de mal funcionamiento original o la conmutación automática desde el modo de GLP al de gasolina deberá activarse antes del final de los ensayos en cualquiera de las condiciones antes mencionadas.

- 6.1.4.4.2.3. Los códigos de fallo debidos al mal funcionamiento de los componentes relacionados con las emisiones para GLP y sus conexiones eléctricas se almacenarán en la UCE para GLP.
- 6.1.4.4.2.4. El fabricante del sistema deberá facilitar instrucciones específicas para leer los códigos de fallo relativos al GLP a que se refiere el punto 6.1.4.4.2.3 anterior.
- 6.2. Parte II — Especificaciones relativas al sistema de adaptación al GNC
- 6.2.1. Requisitos para la instalación de equipo específico para uso de gas natural comprimido en el sistema de propulsión de un vehículo
- 6.2.1.1. Un sistema de adaptación al GNC constará al menos de los siguientes componentes:
- 6.2.1.1.1. Los componentes indicados en el Reglamento n° 110 y definidos como necesarios.
- 6.2.1.1.2. El manual de instalación.
- 6.2.1.1.3. El manual del usuario final.
- 6.2.1.2. El sistema de adaptación al GNC podrá incluir asimismo componentes indicados como opcionales en el Reglamento n° 110.
- 6.2.1.3. El sistema de adaptación al GNC instalado en el vehículo, de manera adecuada, tal como se define en el citado manual de instalación, cumplirá los requisitos de instalación del Reglamento n° 110. Por lo que se refiere a la fijación del recipiente de combustible, se considerará que se cumplen los requisitos del Reglamento n° 110, si se cumplen los requisitos del anexo 5 del presente Reglamento.
- 6.2.2. Emisiones de contaminantes y de CO<sub>2</sub> (solo categorías de vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>)
- 6.2.2.1. Una muestra de sistema de adaptación al GNC, descrita en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en el vehículo de origen, descrito en el punto 2.5 del presente Reglamento, será sometida a los procedimientos de ensayo descritos en los Reglamentos n° 83 <sup>(9)</sup> y n° 101, o n° 49 <sup>(10)</sup>, en su caso, dentro de los límites de los requisitos de los puntos 6.2.2.5 y 6.2.2.6 siguientes.
- Los vehículos o los motores también se someterán a un ensayo de comparación de la potencia máxima, descrito en el Reglamento n° 85 para los motores o en el punto 6.2.3 siguiente para los vehículos.
- 6.2.2.2. Necesidades del motor en materia de combustible, el tipo de combustibles que utiliza normalmente el motor:
- a) solo GNC (modo de GNC) en el caso de monocombustible <sup>(9)</sup>;
- b) gasolina sin plomo (modo de gasolina) o bien GNC (modo de GNC) en el caso de bicomcombustible;
- c) tanto gasóleo como gasóleo y GNC (combustible dual).
- (Disposiciones para combustible dual por definir).
- 6.2.2.3. Se entiende por «contaminantes»:
- a) el monóxido de carbono;
- b) los hidrocarburos, en la relación siguiente:
- CH<sub>1,85</sub> para la gasolina;
- CH<sub>1,86</sub> para el gasóleo;
- CH<sub>4</sub> para el GNC;
- CH (por definir) para combustible dual;
- c) óxidos de nitrógeno, expresados en equivalente de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>);
- d) partículas, etc.

6.2.2.4. Emisiones de escape (categorías de vehículos  $M_1$  y  $N_1$  y emisiones de  $CO_2$  para los vehículos de la categoría  $M_1$ ):

6.2.2.4.1. Requisitos específicos para el ensayo de tipo I (verificación de las emisiones de escape medias después de un arranque en frío):

6.2.2.4.1.1. Las mediciones de las emisiones del tubo de escape se efectuarán después de un arranque en frío con cada combustible:

- a) gasolina de referencia;
- b) combustible de referencia G20;
- c) combustible de referencia G25.

Las emisiones de CO, HC y  $NO_x$  se calcularán con arreglo al Reglamento nº 83 (9).

6.2.2.4.1.2. Reglaje del dinamómetro

Previo acuerdo de la autoridad de homologación de tipo, se podrá utilizar uno de los siguientes métodos:

6.2.2.4.1.2.1. Utilización de los coeficientes/factores de desaceleración en punto muerto del vehículo original:

En caso de que se utilicen los coeficientes de desaceleración en punto muerto del vehículo original durante la homologación de tipo, se aplicarán las condiciones siguientes:

- a) la masa del vehículo de origen se medirá con el sistema de adaptación instalado en el vehículo, incluido el depósito de GNC completamente lleno, o se calculará como la suma de la masa de referencia del vehículo original y la masa del sistema de adaptación con el depósito de GNC completamente lleno;
- b) la masa de inercia del vehículo de origen se determinará con arreglo a la masa del vehículo adaptado;
- c) la resistencia a la rodadura del vehículo de origen se corresponderá con el valor del vehículo original ajustado proporcionalmente a la masa del vehículo de origen medida o calculada según lo indicado anteriormente:

$$FO' = f0 + (\text{abs}(f0)) * (p/m)$$

Donde:

$f0$  = resistencia a la rodadura del vehículo de origen

$f0$  = resistencia a la rodadura del vehículo original

$m$  = masa de referencia del vehículo original

$p$  = masa del sistema de adaptación;

d) los demás coeficientes de la resistencia del vehículo de origen serán iguales a los del vehículo original.

6.2.2.4.1.2.2. Utilización de los valores del cuadro:

- a) la masa del vehículo de origen se medirá con el sistema de adaptación instalado en el vehículo, incluido el depósito de GNC completamente lleno, o se calculará como la suma de la masa de referencia del vehículo original y la masa del sistema de adaptación con el depósito de GNC completamente lleno;
- b) la masa de inercia del vehículo de origen se determinará con arreglo a la masa del vehículo adaptado;
- c) el coeficiente «a» será el correspondiente a la masa de referencia del vehículo adaptado;
- d) el coeficiente «b» será el correspondiente a la masa de referencia del vehículo original.

6.2.2.4.1.3. Ensayo de emisiones de escape en el modo de gasolina

Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 6.2.2.4.1.5, los ensayos se llevarán a cabo tres veces con gasolina de referencia. Los vehículos de origen, equipados con el sistema de adaptación, cumplirán los valores límite con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos originales, incluyendo los factores de deterioro aplicados durante la homologación de tipo de los vehículos originales.

6.2.2.4.1.4. No obstante lo dispuesto en el punto 6.2.2.4.1.3, en relación con cada contaminante o combinación de contaminantes, uno de los tres resultados de ensayo podrá superar como máximo un 10 % el límite establecido, siempre que la media aritmética de los tres resultados sea inferior a dicho límite. En este caso, los límites prescritos podrán ser sobrepasados por más de un contaminante en un mismo ensayo o en ensayos diferentes.

6.2.2.4.1.5. El número de ensayos de emisiones establecidos en el punto 6.2.2.4.1.3 podrá reducirse con las condiciones siguientes:

a) será necesario un ensayo si el resultado obtenido en relación con cada uno de los contaminantes sujetos a limitación es menor o igual a 0,7 veces el límite de emisiones

(es decir,  $V1 \leq 0,70 G$ );

b) serán necesarios dos ensayos si, para cada contaminante sujeto a límites, se cumplen los siguientes requisitos:

$V1 \leq 0,85 G$  y  $V1 + V2 \leq 1,70 G$  y  $V2 \leq G$

Donde:

V1 valor de las emisiones de un contaminante obtenido del primer ensayo de tipo I;

V2 valor de las emisiones de un contaminante obtenido del segundo ensayo de tipo I;

G valor límite de las emisiones de un contaminante (CO/HC/NO<sub>x</sub>) con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos, dividido por los factores de deterioro.

6.2.2.4.1.6. Ensayo de emisiones de escape en modo de GNC

Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 6.2.2.4.1.8, los ensayos se llevarán a cabo tres veces con cada GNC de referencia. Los vehículos de origen, equipados con el sistema de adaptación, cumplirán los valores límite con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos originales, incluyendo los factores de deterioro aplicados durante la homologación de tipo de los vehículos originales.

Si los vehículos de origen se ajustan a lo dispuesto en el Reglamento n° 83, serie 05 de modificaciones, la Directiva 98/69/CE, el Reglamento n° 49, serie 04 de modificaciones, o la Directiva 1999/96/CE, el vehículo no utilizará gasolina durante más de 90 segundos en cada ensayo.

En el caso de los vehículos que cumplen lo dispuesto en series de modificaciones posteriores de los Reglamentos n° 83 y n° 49, o Directivas o Reglamentos modificativos posteriores, este período no deberá ser superior a 60 segundos.

6.2.2.4.1.6.1. Arranque del motor

Se permitirá que el motor arranque con gasolina y pase a continuación a GNC después de un período predeterminado que no podrá ser alterado por el conductor.

6.2.2.4.1.6.2. Uso de gasolina

Si el vehículo de origen se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento n° 83, serie 05 de modificaciones, la Directiva 98/69/CE, el Reglamento n° 49, serie 04 de modificaciones, o la Directiva 1999/96/CE, el vehículo no utilizará gasolina durante más de 90 segundos en cada ensayo.

En el caso de los vehículos que cumplen lo dispuesto en series de modificaciones posteriores de los Reglamentos n° 83 y n° 49, o Directivas o Reglamentos modificativos posteriores, este período no deberá ser superior a 60 segundos.

6.2.2.4.1.6.3. Disposiciones especiales aplicables a los motores de inyección directa de gasolina

No obstante lo dispuesto en el apartado 6.2.2.4.1.6.2, en el caso de los vehículos con motores de inyección directa de gasolina, es admisible utilizar solo gasolina o esta simultáneamente con GNC durante todo el ciclo de ensayo, siempre que el consumo de energía de gas sea superior al 80 % de la cantidad total de energía consumida durante el ensayo.



Este porcentaje se calculará con arreglo al método descrito en el anexo 6B.

6.2.2.4.1.7. No obstante lo dispuesto en el punto 6.2.2.4.1.6, en relación con cada contaminante o combinación de contaminantes, uno de los tres resultados de ensayo podrá superar como máximo un 10 % el límite establecido, siempre que la media aritmética de los tres resultados sea inferior a dicho límite. En este caso, los límites prescritos podrán ser sobrepasados por más de un contaminante en un mismo ensayo o en ensayos diferentes.

6.2.2.4.1.8. El número de ensayos de emisiones establecidos en el punto 6.2.2.4.1.6 para cada combustible de referencia de GNC podrá reducirse con las condiciones siguientes:

a) será necesario un ensayo si el resultado obtenido en relación con cada uno de los contaminantes sujetos a limitación es menor o igual a 0,7 veces el límite de emisiones

(es decir,  $M_1 \leq 0,70 G$ ),

b) serán necesarios dos ensayos si, para cada contaminante sujeto a límites, se cumplen los siguientes requisitos:

$M_1 \leq 0,85 G$  y  $M_1 + M_2 \leq 1,70 G$  y  $M_2 \leq G$

Donde:

$M_1$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del primer ensayo de tipo I;

$M_2$  valor de las emisiones de un contaminante obtenido del segundo ensayo de tipo I;

$G$  valor límite de las emisiones de un contaminante (CO/HC/NOx) con arreglo a la homologación de tipo de los vehículos, dividido por los factores de deterioro.

6.2.2.4.2. Requisitos específicos para el ensayo del tipo II (ensayo de emisiones de monóxido de carbono en régimen de ralentí) para los vehículos con una masa máxima superior a 3 500 kg:

6.2.2.4.2.1. Una muestra de sistema de adaptación al GNC, tal como se describe en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en el vehículo de origen, descrito en el punto 2.5 del presente Reglamento, será sometida a los procedimientos de ensayo de tipo II previstos en el Reglamento n° 83 (9).

6.2.2.4.2.2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento n° 83 (9), el ensayo de tipo II se realizará a petición del fabricante del sistema con solo un combustible de referencia de GNC elegido a discreción del servicio técnico responsable del ensayo.

6.2.2.4.3. Cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del consumo de combustible (para las categorías de vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>)

6.2.2.4.3.1. Las emisiones de CO<sub>2</sub> se calculan con arreglo al Reglamento n° 101 para cada vehículo de origen, si procede.

La media de las emisiones de CO<sub>2</sub> se calcularán como sigue:

$$CO_{2CNG} = 1/n \sum_{i=1}^n (CO_{2G20i} + CO_{2G25i})/2$$

$$CO_{2gasolina} = 1/n \sum_{i=1}^n CO_{2gasolina.i}$$

Donde:

$i$  número de vehículos de origen ( $i = 1$  a  $n$ )

$CO_{2G20}$  valor medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas en los tres ensayos de tipo I con el sistema de adaptación y con GNC G20 en el caso del vehículo n°  $i$ ;

$CO_{2G25}$  valor medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas en los tres ensayos de tipo I con el sistema de adaptación y con GNC G25 en el caso del vehículo n°  $i$ ;

$CO_{2gasolina,i}$  valor medio de las emisiones de  $CO_2$  obtenidas en los tres ensayos de tipo I con la gasolina de referencia en el caso del vehículo n<sup>o</sup> i.

6.2.2.4.3.2. El consumo medio de combustible se calculará de la misma manera que la media de las emisiones de  $CO_2$ , como se define en el apartado 6.2.2.4.3.1.

6.2.2.4.3.3. Las relaciones de las emisiones de  $CO_2$  y del consumo de combustible se calcularán como sigue:

$$K_{CO_2} = CO_{2CNG}/CO_{2gasolina}$$

$$K_{Cons} = Cons_{CNG}/Cons_{gasolina}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de las emisiones de  $CO_2$  y del consumo de combustible se multiplican por las relaciones antes citadas.

6.2.2.5. Emisiones de escape (categorías de vehículos  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_2$  y  $N_3$ )

6.2.2.6. Este apartado está reservado para los requisitos específicos relativos a las emisiones de los motores diésel homologados con arreglo al Reglamento n<sup>o</sup> 49 y equipados con un sistema de adaptación al GNC (combustible dual), si es preciso.

6.2.3. Requisitos relativos a la potencia

Los vehículos de origen o los motores de referencia se someterán a los ensayos como se indica a continuación:

6.2.3.1. Se someterá a los procedimientos de ensayo del punto 6.2.3.2 o 6.2.3.3 a una muestra de sistema de adaptación al GNC conforme al punto 2.2 del presente Reglamento, instalada en los vehículos de origen o en los motores de referencia. La potencia medida con GNC será inferior a la medida con gasolina + 5 %.

6.2.3.2. Método del banco dinamométrico

La máxima potencia en las ruedas se mide en un banco dinamométrico en cada vehículo de origen con los siguientes combustibles:

- a) gasolina de referencia;
- b) combustible de referencia G20 o G25.

La media de las mediciones de potencia se calculará como sigue:

$$Potencia_{gasolina} = 1/n \sum_{i=1}^n Potencia_{gasolina,i}$$

$$Potencia_{CNG} = 1/n \sum_{i=1}^n Potencia_{CNG,i}$$

La relación de la potencia del motor se calculará como se indica a continuación:

$$K_{Potencia} = Potencia_{CNG}/Potencia_{gasolina}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de la potencia del motor se multiplican por la relación antes citada.

6.2.3.3. Método del dinamómetro para motores

La máxima potencia en el cigüeñal se mide en un dinamómetro para motores con arreglo al Reglamento n<sup>o</sup> 85 en cada vehículo de origen con los siguientes combustibles:

- a) gasolina o gasóleo comercial;
- b) GNC comercial.

La media de las mediciones de potencia se calculará como sigue:

$$\text{Potencia}_{\text{gasolina}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{gasolina},i}$$

$$\text{Potencia}_{\text{CNG}} = 1/n \sum_{i=1}^n \text{Potencia}_{\text{CNG},i}$$

La relación de la potencia del motor se calculará como se indica a continuación:

$$K_{\text{Potencia}} = \text{Potencia}_{\text{CNG}} / \text{Potencia}_{\text{gasolina}}$$

Para cada vehículo de la familia, los valores oficiales de la potencia del motor se multiplican por la relación antes citada.

- 6.2.4. Requisitos y ensayos del sistema de diagnóstico a bordo (DAB) para los vehículos con un sistema de adaptación al GNC
- 6.2.4.1. A efectos del presente punto, serán de aplicación las definiciones siguientes:
- 6.2.4.1.1. «Componente original relacionado con las emisiones»: todo componente del sistema de admisión de aire, del sistema de escape o de evaporación que suministre una señal de entrada al módulo de gestión de la gasolina o reciba una señal de salida del mismo.
- 6.2.4.1.2. «Componente relacionado con las emisiones para GNC»: todo componente del sistema de admisión de aire o en el sistema de escape que suministre una señal de entrada al módulo de gestión del GNC o reciba una señal de salida del mismo.
- 6.2.4.2. En caso de que haya una necesidad, para montar correctamente el sistema de adaptación al GNC en el vehículo, se permite simular el funcionamiento correcto de los componentes originales relacionados con las emisiones que no estén en uso en modo de GNC.
- 6.2.4.3. El sistema de adaptación al GNC, descrito en el punto 2.2 del presente Reglamento, instalado en los vehículos de origen, cumplirá los requisitos y los ensayos del Reglamento n° 83 (9), tanto en modo de gasolina como de GNC.
- 6.2.4.4. Requisitos y ensayos específicos para el DAB en el caso de un sistema de adaptación de la gestión:
- 6.2.4.4.1. No obstante lo dispuesto en el apartado 6.2.4.3 anterior, un sistema de adaptación de la gestión deberá cumplir los siguientes requisitos:
- a) la unidad de control electrónico (UCE) para la gasolina permanecerá activada para la gestión del motor tanto en modo de gasolina como en modo de GNC;
  - b) durante las operaciones con gasolina, el sistema DAB para gasolina seguirá siendo el único sistema de diagnóstico a bordo del vehículo;
  - c) durante las operaciones con GNC, el sistema DAB para gasolina seguirá supervisando los componentes originales relacionados con las emisiones, con la excepción de aquellos que no estén en uso;
  - d) durante las operaciones con GNC, la unidad de control electrónico solo supervisará los componentes relacionados con las emisiones para GNC, así como sus conexiones eléctricas.
- 6.2.4.4.2. No obstante los requisitos del punto 6.2.4.3, el sistema de adaptación al GNC deberá someterse a los ensayos que se exponen a continuación, que en el caso de los ensayos de tipo I, se llevará a cabo con arreglo al Reglamento n° 83 (9).
- 6.2.4.4.2.1. Los ensayos siguientes se realizarán en un vehículo de origen, equipado con el sistema de adaptación al GNC:

- a) la unidad de control electrónico para el GNC seguirá a la unidad de control electrónico para la gasolina en lo relativo a las estrategias de alimentación [p. ej., las estrategias de inyección e ignición (p. ej., el avance de las bujías)]. Esto puede demostrarse mediante un programa de supervisión (diagnóstico), mientras se modifica la señal de uno de los sensores del sistema para la gasolina con consecuencias en el momento de la inyección y el avance de las bujías;
- b) durante un ensayo de tipo I con gasolina, el indicador de mal funcionamiento (IMF) original se activará debido a la desconexión eléctrica de cualquier componente original relacionado con las emisiones;
- c) durante un ensayo de tipo I con GNC, el indicador de mal funcionamiento se activará debido a la desconexión eléctrica de cualquier componente original relacionado con las emisiones que esté en uso durante las operaciones con GNC.

6.2.4.4.2.2. Los ensayos siguientes se realizarán en los vehículos de origen, equipados con el sistema de adaptación al GNC, y exclusivamente en modo de funcionamiento con GNC:

- a) durante un ensayo de tipo I, desconexión eléctrica de un componente relacionado con las emisiones para GNC;
- b) durante el ensayo de tipo I, sustitución de un componente relacionado con las emisiones para GNC por uno deteriorado y defectuoso, o simulación electrónica de tal fallo.

El indicador de mal funcionamiento original o la conmutación automática desde el modo de GNC al de gasolina deberá activarse antes del final de los ensayos en cualquiera de las condiciones antes mencionadas.

6.2.4.4.2.3. Los códigos de fallo debidos al mal funcionamiento de los componentes relacionados con las emisiones para GNC y sus conexiones eléctricas se almacenarán en la UCE para GNC.

6.2.4.4.2.4. El fabricante del sistema deberá facilitar instrucciones específicas para leer los códigos de fallo relativos al GNC a que se refiere el punto 6.2.4.4.2.3 anterior.

## 7. MANUALES DE INSTRUCCIONES

7.1. Manuales de instalación para la instalación del sistema de adaptación en el vehículo

### 7.1.1. Objetivo

El objetivo de este apartado es presentar una lista de requisitos mínimos que deberán constar en el manual de instalación.

7.1.2. Lista de normas de referencia

7.1.3. Requisitos generales:

7.1.3.1. El manual de instalación tiene por objeto orientar al instalador sobre los procedimientos correctos que deben aplicarse a la hora de montar los sistemas de GLP/GNC.

7.1.3.2. El manual de instalación será elaborado por el fabricante del sistema de adaptación.

7.1.3.3. El manual de instalación forma parte del sistema de adaptación y, por consiguiente, deberá facilitarse para cada juego de conversión.

7.1.3.4. El manual de instalación deberá estar redactado en la lengua del país en el que se entregue el sistema de adaptación o, al menos, en inglés.

7.1.3.5. El manual de instalación pueden dividirse en dos partes:

Parte I: a) parte que contiene la descripción de la muestra del sistema de adaptación;

b) parte que contiene la lista de los componentes señalados como intercambiables por el fabricante del sistema de adaptación.

Parte II: Parte que contiene las instrucciones de instalación para el vehículo específico.

7.1.3.6. El manual de instalación de los vehículos de origen se presentará a la autoridad de homologación de tipo que concede la homologación de tipo.

- 7.1.3.7. El manual de instalación de los vehículos pertenecientes a la familia debe ser presentada por el fabricante del sistema de adaptación durante un plazo que se determinará de acuerdo con la autoridad de homologación de tipo que concede la homologación de tipo.
- 7.1.4. Contenido de la parte I, sección a), del manual de instalación
  - 7.1.4.1. Descripción del sistema de adaptación:
    - 7.1.4.1.1. Principios de funcionamiento del sistema de adaptación.
    - 7.1.4.1.2. Principios de funcionamiento de cada componente del sistema de adaptación.
  - 7.1.4.2. Comprobación de que el montaje es correcto
    - 7.1.4.2.1. El manual de instalación contendrá los procedimientos detallados y las acciones que el instalador adoptará para comprobar que el sistema se ha montado de forma que funcione de manera segura y con arreglo a las instrucciones de instalación.
  - 7.1.4.3. Procedimientos de puesta en marcha
    - 7.1.4.3.1. El manual de instalación contendrá las operaciones de puesta en marcha que el instalador realizará.
  - 7.1.4.4. Instrucciones relativas al mantenimiento
    - 7.1.4.4.1. El manual de instalación deberá incluir el programa de mantenimiento en el que se especificará todo el mantenimiento ordinario (tipo) al que los diferentes componentes así como el sistema deberán someterse a lo largo de su vida útil (tiempo y km recorridos por el vehículo).
    - 7.1.4.4.2. El manual de instalación deberá especificar los conocimientos especializados necesarios para la instalación/ mantenimiento del sistema.
  - 7.1.4.5. Mal funcionamiento del sistema
    - 7.1.4.5.1. El manual de instalación contendrá las acciones que se adoptarán en caso de mal funcionamiento del sistema.
  - 7.1.4.6. Diagnóstico
    - 7.1.4.6.1. Si el juego de adaptación incluye un sistema de diagnóstico, el manual de instalación contendrá una descripción detallada de este sistema junto con las medidas correctoras que pueden tomarse en caso de mal funcionamiento.
- 7.1.5. Contenido de la parte II del manual de instalación
  - 7.1.5.1. Identificación del sistema de adaptación:
    - 7.1.5.1.1. Número de homologación del sistema de adaptación;
    - 7.1.5.1.2. Fabricante del vehículo;
    - 7.1.5.1.3. Categoría de vehículo;
    - 7.1.5.1.4. Tipo de vehículo;
    - 7.1.5.1.5. Tipo de motor;
    - 7.1.5.1.6. Cilindrada del motor;
    - 7.1.5.1.7. Tipo de transmisión;
    - 7.1.5.1.8. Modelo del vehículo;
    - 7.1.5.1.9. Tipo del sistema de adaptación (al GLP o al GNC);
    - 7.1.5.1.10. Número del manual de montaje;
    - 7.1.5.1.11. Estructura general del sistema de adaptación que contenga la siguiente información de cada componente:

- a) número de identificación;
  - b) código del fabricante;
  - c) homologación de tipo, de existir;
  - d) para los recipientes: capacidad/fabricante/tipo/fecha de caducidad o de sustitución, de existir.
- 7.1.5.1.12. Descripción (incluidos dibujos, en su caso) de los dispositivos de fijación del recipiente en el vehículo.
- 7.1.5.2. Instrucciones de instalación:
- 7.1.5.2.1. Instrucciones de montaje de todos los componentes, junto con esquemas o fotografías que indiquen claramente la disposición de los diferentes componentes en el compartimento del motor.
- 7.1.5.2.2. Esquema o fotografías que muestren el emplazamiento exacto en el cual el instalador deberá colocar la placa de homologación de tipo del sistema de adaptación (contenida en juego de conversión).
- 7.1.5.2.3. Esquema claro del cableado del sistema eléctrico que contenga los elementos mecánicos a los que se conectarán los cables.
- 7.2. Manual del usuario final
- 7.2.1. Objetivo
- Especificar los requisitos mínimos del manual del usuario final para el mantenimiento de sistemas para GLP/GNC.
- 7.2.2. Requisitos generales:
- 7.2.2.1. El manual del usuario tiene por objeto informar al usuario final de las características y funciones de seguridad de los sistemas para el GLP/GNC instalados.
- 7.2.2.2. El manual del usuario será elaborado por el fabricante del sistema de adaptación.
- 7.2.2.3. El fabricante del sistema deberá incluir toda la información necesaria que sea precisa para la correcta utilización y el funcionamiento seguro de los sistemas para GLP/GNC.
- 7.2.2.4. El manual del usuario se considerará parte integrante del sistema y, por lo tanto, será entregado con los sistemas para GLP/GNC.
- 7.2.2.5. El manual del usuario deberá estar redactado en la lengua del país en el que se entregue el sistema.
- 7.2.2.6. El manual del usuario deberá indicar la referencia al tipo de producto y la versión y año de fabricación para los cuales sea aplicable.
- 7.2.2.7. Se facilitará información respecto de las condiciones ambientales extremas pertinentes.
- 7.2.3. Contenido del manual del usuario final:
- 7.2.3.1. Especificaciones técnicas
- El manual del usuario incluirá, como mínimo, la información siguiente:
- a) características de funcionamiento;
  - b) eficacia en condiciones normales de funcionamiento;
  - c) condiciones ambientales extremas.
- 7.2.3.2. Instrucciones de seguridad
- El manual del usuario deberá advertir sobre los peligros para la salud y la seguridad clasificados de la siguiente manera:
- a) SUGERENCIAS para una utilización óptima del sistema;
  - b) LLAMADAS DE ATENCIÓN sobre los posibles problemas debidos a un mal uso;

- c) ADVERTENCIAS sobre los daños para las personas o los bienes cuando no se siguen los procedimientos.

En caso de que se utilicen símbolos de seguridad, deberán ser conformes con el sistema internacional y su finalidad se especificará claramente en el manual del usuario.

El manual del usuario deberá indicar las medidas adecuadas que deben tomarse en el caso de que el vehículo sea repintado y puesto en una cabina de secado caliente.

#### 7.2.3.3. Descripción de los sistemas para GLP/GNC

Se describirá claramente la finalidad, el uso y el funcionamiento de todos los componentes de los sistemas para GLP/GNC.

#### 7.2.3.4. Primera utilización y ajuste de los sistemas para GLP/GNC

El manual de instrucciones deberá contener toda la información necesaria para el usuario final sobre el rodaje y/o el ajuste del sistema cuando sea necesario.

#### 7.2.3.5. Funcionamiento de los sistemas para GLP/GNC

##### 7.2.3.5.1. Llenado de los sistemas para GLP/GNC

El manual del usuario deberá indicar la secuencia de las operaciones necesarias para llenar los recipientes de GLP/GNC. Se prestará especial atención al nivel de llenado máximo del 80 % en el caso del GLP.

##### 7.2.3.5.2. Procedimiento de cambio de combustible

El manual del usuario deberá describir claramente la forma de pasar de un combustible alternativo al otro indicando la secuencia de las operaciones.

##### 7.2.3.5.3. Apertura/cierre de las válvulas manuales

En caso de que estén instaladas, el manual del usuario indicará el procedimiento adecuado para hacer funcionar las válvulas manuales.

##### 7.2.3.5.4. Indicador de nivel

El manual de instrucciones deberá indicar la ubicación del indicador de nivel, por ejemplo en el salpicadero o en el recipiente. Su lectura debe explicarse claramente al usuario, prestando especial atención al 80 % del nivel de llenado en el caso del GLP.

##### 7.2.3.5.5. Mantenimiento

Si se precisa mantenimiento, el manual del usuario deberá indicar la frecuencia y el tipo del mantenimiento que deba efectuarse.

##### 7.2.3.5.6. Defectos y reparaciones

El manual del usuario deberá indicar las medidas que deben tomarse en caso de defecto del sistema.

Cuando el sistema esté equipado con un sistema de diagnóstico, el manual de instrucciones deberá describir dicho sistema e indicar las medidas adecuadas que deban adoptarse.

##### 7.2.3.5.7. Retirada del producto

El manual de instrucciones deberá dar una indicación adecuada sobre las precauciones que deben tomarse cuando haya que retirar el sistema del vehículo.

## 8. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN TIPO DE SISTEMA DE ADAPTACIÓN

- 8.1. Toda modificación de la instalación del equipo específico para el uso de GLP o GNC en el sistema de propulsión del vehículo se notificará a la autoridad de homologación de tipo que concedió la homologación del tipo de sistema de adaptación. A continuación, esta podrá optar por una de las posibilidades siguientes:

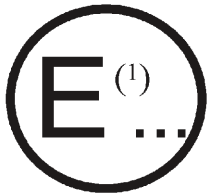


- 8.1.1. decidir que es improbable que las modificaciones realizadas tengan un efecto negativo apreciable y que en cualquier caso el sistema de adaptación continúa cumpliendo los requisitos, o
- 8.1.2. exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.
- 8.2. En ambos casos descritos en los puntos 8.1.1 y 8.1.2 anteriores, se presentará a la autoridad el manual de instalación actualizado.
- 8.3. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará a las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento indicado en el apartado 5.4, especificándose las modificaciones.
- 8.4. La autoridad de homologación de tipo que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello, mediante un formulario de comunicación conforme al modelo del anexo 1A y/o 1B del presente Reglamento, a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento.
9. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- La conformidad de los procedimientos de fabricación se ajustará a las disposiciones del Acuerdo, apéndice 2 (E/ECE/324/Rev.2 - E/ECE/TRANS/505/Rev.2).
10. SANCIONES POR LA FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 10.1. La homologación concedida con respecto a un tipo de sistema de adaptación de conformidad con el presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos establecidos en el apartado 9.
- 10.2. Si una Parte del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retira una homologación que había concedido previamente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme a los modelos que figuran en los anexos 1A y/o 1B del presente Reglamento.
11. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- 11.1. Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de sistema de adaptación homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que concedió la homologación. Tras la recepción de la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme al modelo recogido en el anexo 1A y/o 1B del presente Reglamento.
12. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO
- 12.1. Las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos responsables de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a los cuales deberán enviarse los certificados de concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países.
-

ANEXO 1A

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
- el cese definitivo de la producción
- el cese definitivo de la producción

de un tipo de equipo de adaptación al GLP con arreglo al Reglamento nº 115

Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....

1. Equipo de adaptación al GLP considerado:

Recipiente

Accesorios incorporados al recipiente <sup>(2)</sup>

Válvula de cierre al 80 %

Indicador de nivel

Válvula limitadora de presión (válvula de descarga)

Dispositivo limitador de presión

Válvula de servicio controlada a distancia con válvula limitadora de caudal

Con/sin bomba de combustible GLP <sup>(2)</sup>

Multiválvula, incluidos los siguientes accesorios: .....

Carcasa de ventilación

Toma de alimentación eléctrica (bomba/actuadores) <sup>(2)</sup>

Bomba de combustible <sup>(2)</sup>

Vaporizador/regulador de presión <sup>(2)</sup>

Válvula de cierre <sup>(2)</sup>

Válvula antirretorno <sup>(2)</sup>

Válvula limitadora de presión en los tubos de gas <sup>(2)</sup>

Acoplamiento de servicio <sup>(2)</sup>

Latiguillo <sup>(2)</sup>

Punto de llenado a distancia <sup>(2)</sup>

- Dispositivo de inyección de gas o inyector <sup>(2)</sup>
- Unidad dosificadora de gas <sup>(2)</sup>
- Pieza mezcladora de gas <sup>(2)</sup>
- Unidad de control electrónico <sup>(2)</sup>
- Sensor de presión/temperatura <sup>(2)</sup>
- Unidad de filtrado de GLP <sup>(2)</sup>
2. Nombre comercial o marca .....
  3. Nombre y dirección del fabricante .....
  4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante .....
  5. Presentado para la homologación el .....
  6. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación .....
  7. Fecha del acta de ensayo extendida por dicho servicio .....
  8. Nº del acta expedida por dicho servicio .....
  9. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada <sup>(2)</sup> .....
  10. Motivos de la extensión (si procede) .....
  11. Tipos de vehículos en los que puede instalarse el sistema de adaptación (categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>), o tipos de vehículos en los que puede instalarse el sistema de adaptación (otras categorías de vehículos), y, si procede, las relaciones de CO<sub>2</sub> y potencia (véase la adenda del presente anexo) .....
  - 11.1. Requisitos relativos a las emisiones:
    - Reglamento nº 83, serie ..... de modificaciones <sup>(3)</sup>
    - Reglamento nº 49, serie ..... de modificaciones <sup>(3)</sup>
  - 11.2. Requisitos del sistema de DAB
    - ¿El sistema de adaptación ha demostrado ser un sistema de adaptación de la gestión?: Sí/No <sup>(2)</sup>
  12. Lugar .....
  13. Fecha .....
  14. Firma .....
  15. Los documentos presentados con la solicitud o extensión de homologación podrán obtenerse previa petición.

<sup>(1)</sup> Número distintivo del país que haya concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones relativas a la homologación de Reglamento).

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

<sup>(3)</sup> Modificación en vigor en el momento de la homologación inicial del vehículo o motor.

## Adenda

## Adenda a la comunicación relativa a un tipo de equipo de adaptación al GLP con arreglo al Reglamento nº 115

(Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....)

## 1. Vehículos en los que se ha ensayado el equipo de adaptación:

Nº de vehículo	1	2	n
Marca:			
Tipo:			
Categoría:			
Límites relativos a las emisiones:			
Potencia:			
Tipo de sistema de control de la contaminación:			

## 2. Resultados de los ensayos:

Relación  $CO_{2GLP} / CO_{2\text{ gasolina}}^{(2)}$ : .....Relación  $Potencia_{GLP} / Potencia_{\text{gasolina (o gasóleo)}}$ : .....

## 3. Tipos de vehículos para los que el tipo de equipo de adaptación está calificado:

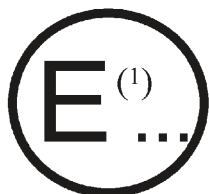
Combustible		Gasolina (o gasóleo) <sup>(1)</sup>					GLP				
Tipo de vehículo	Tipo de motor	Potencia (kW)	CO <sup>(3)</sup> (g/km)	HC <sup>(3)</sup> (g/km)	NO <sub>x</sub> <sup>(3)</sup> (g/km)	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup> (g/km)	Potencia (kW)	CO <sup>(3)</sup> (g/km)	HC <sup>(3)</sup> (g/km)	NO <sub>x</sub> <sup>(3)</sup> (g/km)	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup> (g/km)

<sup>(1)</sup> Biffer la mention inutile.<sup>(2)</sup> Réservé aux véhicules des catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub>.<sup>(3)</sup> Réservé au(x) véhicule(s) de base.

ANEXO 1B

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 equipo de adaptación al GNC con arreglo al Reglamento nº 115

Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....

1. El equipo para GNC incluye:
  - Recipiente
  - Accesorios incorporados al recipiente <sup>(2)</sup>
    - Indicador de presión o de nivel
    - Válvula limitadora de presión (válvula de descarga)
    - Válvula automática controlada a distancia con válvula limitadora de caudal
    - Dispositivo limitador de presión
    - Cubierta estanca
  - Regulador de presión <sup>(2)</sup>
  - Válvula automática <sup>(2)</sup>
  - Válvula de control <sup>(2)</sup>
  - Tubo flexible o latiguillo para el combustible <sup>(2)</sup>
  - Unidad de llenado <sup>(2)</sup>
  - Mezclador de gas/aire (inyector)
  - Regulador de caudal de gas
  - Gas/air mixer (carburettor)
  - Unidad de control electrónico <sup>(2)</sup>
  - Sensor de presión/temperatura <sup>(2)</sup>
  - Filtro de GNC <sup>(2)</sup>
2. Nombre comercial o marca .....
3. Nombre y dirección del fabricante .....
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante .....

5. Presentado para la homologación el .....
6. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación .....
7. Fecha del acta de ensayo extendida por dicho servicio .....
8. Nº del acta expedida por dicho servicio .....
9. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada<sup>(2)</sup> .....
10. Motivos de la extensión (si procede) .....
11. Tipos de vehículos en los que puede instalarse el sistema de adaptación (categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>), o tipos de vehículos en los que puede instalarse el sistema de adaptación (otras categorías de vehículos), y, si procede, las relaciones de CO<sub>2</sub> y potencia (véase la adenda del presente anexo)
  - 11.1. Requisitos relativos a las emisiones:  
Reglamento nº 83, serie ..... de modificaciones <sup>(3)</sup>  
Reglamento nº 49, serie ..... de modificaciones <sup>(3)</sup>
  - 11.2. Requisitos del sistema de DAB  
¿El sistema de adaptación ha demostrado ser un sistema de adaptación de la gestión?: Sí/No <sup>(2)</sup>
12. Lugar: .....
13. Fecha: .....
14. Firma: .....
15. Los documentos presentados con la solicitud o extensión de homologación podrán obtenerse previa petición.

---

<sup>(1)</sup> Número distintivo del país que haya concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones relativas a la homologación de Reglamento).

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

<sup>(3)</sup> Modificación en vigor en el momento de la homologación inicial del vehículo o motor.

## Adenda

**Adenda a la comunicación relativa a un tipo de equipo de adaptación al GNC con arreglo al Reglamento nº 115**

(Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....)

## 1. Vehículos en los que se ha ensayado el equipo de adaptación:

Nº de vehículo	1	2	n
Marca:			
Tipo:			
Categoría:			
Límites relativos a las emisiones:			
Potencia:			
Tipo de sistema de control de la contaminación:			

## 2. Resultados de los ensayos:

Relación  $CO_{2GNC}/CO_{2\text{ gasolina}}^{(2)}$ : .....Relación  $Potencia_{GNC}/Potencia_{\text{gasolina (o gasóleo)}}$ : .....

## 3. Tipos de vehículos para los que el tipo de equipo de adaptación está calificado:

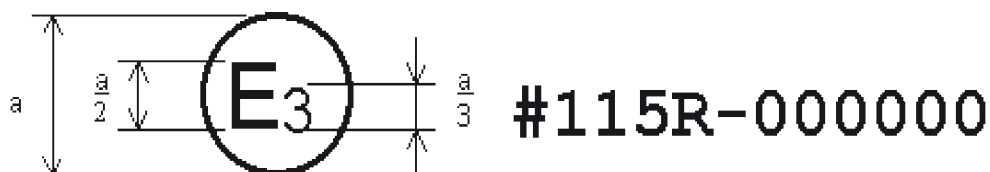
Combustible		Gasolina (o gasóleo) <sup>(1)</sup>					GNC				
Tipo de vehículo	Tipo de motor	Potencia (kW)	CO <sup>(3)</sup> (g/km)	HC <sup>(3)</sup> (g/km)	NOx <sup>(3)</sup> (g/km)	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup> (g/km)	Potencia (kW)	CO <sup>(3)</sup> (g/km)	HC <sup>(3)</sup> (g/km)	NOx <sup>(3)</sup> (g/km)	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup> (g/km)

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.<sup>(2)</sup> Aplicable únicamente a los vehículos de las categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>.<sup>(3)</sup> Aplicable únicamente a los vehículos de origen.




## ANEXO 2A

## DISPOSICIÓN DE LA MARCA DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN SISTEMA DE ADAPTACIÓN AL GLP



a = 8 mm mín.

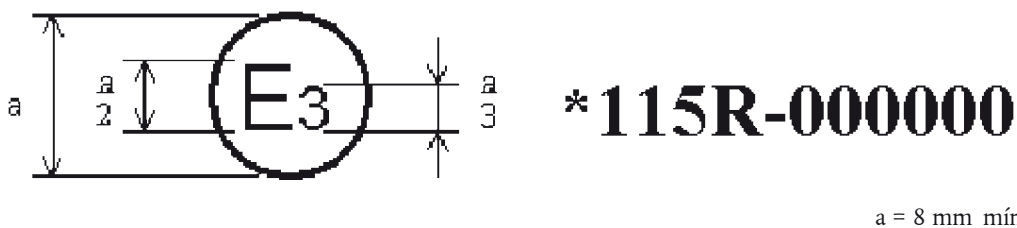
Esta marca de homologación fijada a la placa del sistema de adaptación al GLP indica que este fue homologado en Italia (E3) con arreglo al Reglamento n° 115, con el número de homologación 000000. El símbolo «#» representa el sistema de adaptación al GLP, las dos primeras cifras del número de homologación indican que esta fue concedida de conformidad con los requisitos de la versión original del Reglamento n° 115.

	
NAME OR TRADE MARK: .....	
TYPE: LPG/CNG	Date: .....
<input type="checkbox"/> VAPORIZER/REGULATOR .....	
<input type="checkbox"/> GAZ FUELLING SYSTEM .....	
<input type="checkbox"/> SAFETY DEVICE .....	
<input type="checkbox"/> CONTAINER .....	
.....	
.....	
.....	

La placa antes mencionada, que contiene la marca de homologación y algunas informaciones técnicas, tiene que estar fijada permanentemente a la carrocería del vehículo.

ANEXO 2B

DISPOSICIÓN DE LA MARCA DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN SISTEMA DE ADAPTACIÓN AL GNC



Esta marca de homologación fijada a la placa del sistema de adaptación al GMC indica que este fue homologado en Italia (E3) con arreglo al Reglamento nº 115, con el número de homologación 000000. El símbolo «\*» representa el sistema de adaptación al GNC, las dos primeras cifras del número de homologación indican que esta fue concedida de conformidad con los requisitos de la versión original del Reglamento nº 115.

	
NAME OR TRADE MARK: .....	
TYPE: LPG/CNG	Date: .....
— VAPORIZER/REGULATOR .....	
— GAZ FUELLING SYSTEM .....	
— SAFETY DEVICE .....	
— CONTAINER .....	
— ..... — ..... — .....	

La placa antes mencionada, que contiene la marca de homologación y algunas informaciones técnicas, tiene que estar fijada permanentemente a la carrocería del vehículo.

## ANEXO 3A

**LISTA COMPLETA DE DATOS A EFECTOS DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN SISTEMA DE ADAPTACIÓN AL GLP  
INSTALADO EN UN VEHÍCULO**

1. Descripción del vehículo de origen
  - 1.1. Nombre y dirección del fabricante .....
  - 1.2. Categoría y tipo de identificación .....
  - 1.3. Número de identificación del chasis .....
  - 1.4. Número de certificación .....
  - 1.5. Tipo a efectos de identificación del motor de combustión interna .....
  - 1.5.1. Principio de funcionamiento y ciclo termodinámico .....
  - 1.5.2. Atmosférico o sobrealimentado .....
  - 1.5.3. Cilindrada .....
  - 1.5.4. Tipo de sistema de catalizador .....
  - 1.5.5. Tipo de sistema de encendido .....
2. Descripción del sistema de adaptación al GLP
  - 2.1. Nombre comercial o marca .....
  - 2.2. Tipo a efectos de identificación .....
  - 2.3. Dibujos/diagramas de flujos de la instalación en el vehículo: .....
  - 2.4. Sistema de adaptación de la gestión: Sí/No <sup>(1)</sup>
  - 2.5. Vaporizador/reguladores de presión
    - 2.5.1. Marcas .....
    - 2.5.2. Tipos .....
    - 2.5.3. Número de certificación .....
    - 2.5.4. Identificación .....
    - 2.5.5. Dibujos .....
    - 2.5.6. Número de puntos principales de ajuste .....
    - 2.5.7. Descripción del principio de ajuste por medio de los puntos de ajuste principales .....

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.

- 2.5.8. Número de puntos de ajuste del ralentí .....
- 2.5.9. Descripción del principio de ajuste por medio de los puntos de ajuste auxiliares .....
- 2.5.10. Otras posibilidades de ajuste: si existen y cuáles (inclúyanse descripción y dibujos) .....
- 2.5.11. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.6. Pieza mezcladora Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.6.1. Número .....
- 2.6.2. Marcas .....
- 2.6.3. Tipos .....
- 2.6.4. Dibujos .....
- 2.6.5. Lugar de instalación (inclúyanse dibujos): .....
- 2.6.6. Posibilidades de ajuste .....
- 2.6.7. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup> ..... kPa
- 2.7. Unidad dosificadora de gas: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.7.1. Número .....
- 2.7.2. Marcas .....
- 2.7.3. Tipos .....
- 2.7.4. Dibujos .....
- 2.7.5. Lugar de instalación (inclúyanse dibujos): .....
- 2.7.6. Posibilidades de ajuste .....
- 2.7.7. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.8. Dispositivos de inyección de gas o inyectores: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.8.1. Marcas .....
- 2.8.2. Tipos .....
- 2.8.3. Identificación .....
- 2.8.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.8.5. Dibujos de instalación .....
- 2.9. Unidad de control electrónico
- 2.9.1. Marcas .....

<sup>(2)</sup> Especifíquese la tolerancia.

2.9.2.	Tipos .....	
2.9.3.	Lugar de instalación .....	
2.9.4.	Posibilidades de ajuste .....	
2.10.	Recipiente de GLP	
2.10.1.	Marcas .....	
2.10.2.	Tipos (inclúyanse dibujos) .....	
2.10.3.	Número de recipientes .....	
2.10.4.	Capacidad .....	litros
2.10.5.	Bomba de combustible GLP en el recipiente: Sí/No <sup>(1)</sup> .....	
2.10.6.	Número de certificación .....	
2.10.7.	Dibujos de instalación del recipiente .....	
2.11.	Accesorios del recipiente de GLP	
2.11.1.	Válvula de cierre al 80 %:	
2.11.1.1.	Marcas .....	
2.11.1.2.	Tipos .....	
2.11.1.3.	Principio de funcionamiento: flotador/otros <sup>(1)</sup> (inclúyanse descripción o dibujos)	
2.11.2.	Indicador de nivel:	
2.11.2.1.	Marcas .....	
2.11.2.2.	Tipos .....	
2.11.2.3.	Principio de funcionamiento: flotador/otros <sup>(1)</sup> (inclúyanse descripción o dibujos)	
2.11.3.	Válvula limitadora de presión (válvula de descarga):	
2.11.3.1.	Marcas .....	
2.11.3.2.	Tipos .....	
2.11.4.	Dispositivo limitador de presión:	
2.11.4.1.	Marcas .....	
2.11.4.2.	Tipos .....	

- 2.11.5. Válvula de servicio controlada a distancia con válvula limitadora de caudal:
- 2.11.5.1. Marcas .....
- 2.11.5.2. Tipos .....
- 2.11.6. Multiválvula: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.11.6.1. Marcas .....
- 2.11.6.2. Tipos .....
- 2.11.6.3. Descripción de la multiválvula (inclúyanse dibujos): .....
- 2.11.7. Carcasa de ventilación: .....
- 2.11.7.1. Marcas .....
- 2.11.7.2. Tipos .....
- 2.11.8. Toma de alimentación eléctrica (bomba de combustible/actuadores):
- 2.11.8.1. Marcas .....
- 2.11.8.2. Tipos .....
- 2.11.8.3. Dibujos .....
- 2.12. Bomba de combustible (GLP): Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.12.1. Marcas .....
- 2.12.2. Tipos .....
- 2.12.3. Bomba montada en el recipiente GLP: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.12.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.13. Válvula de cierre / válvula antirretorno / válvula limitadora de presión en los tubos de gas: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.13.1. Marcas .....
- 2.13.2. Tipos .....
- 2.13.3. Descripción y dibujos .....
- 2.13.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.14. Punto de llenado <sup>(1)</sup>:
- 2.14.1. Marcas .....
- 2.14.2. Tipos .....

- 2.14.3. Descripción y dibujos
- 2.15. Tubos flexibles/latiguillos para el combustible:
  - 2.15.1. Marcas .....
  - 2.15.2. Tipos .....
  - 2.15.3. Descripción .....
  - 2.15.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.16. Sensores de presión y temperatura <sup>(1)</sup>:
  - 2.16.1. Marcas .....
  - 2.16.2. Tipos .....
  - 2.16.3. Descripción .....
  - 2.16.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.17. Unidades de filtrado de GLP <sup>(1)</sup>:
  - 2.17.1. Marcas .....
  - 2.17.2. Tipos .....
  - 2.17.3. Descripción .....
  - 2.17.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.18. Acoplamientos de servicio (vehículo monocombustible sin sistema de marcha de emergencia) <sup>(1)</sup>:
  - 2.18.1. Marcas .....
  - 2.18.2. Tipos .....
  - 2.18.3. Descripción y dibujos de instalación:
- 2.19. Conexión al sistema de GLP para el sistema de calefacción (permitida en el caso de los vehículos de las categorías M<sub>2</sub> y M<sub>3</sub>): Sí/No <sup>(1)</sup>
  - 2.19.1. Marcas .....
  - 2.19.2. Tipos .....
  - 2.19.3. Descripción y dibujos de instalación .....
- 2.20. Otra documentación

- 
- 2.20.1. Descripción del equipo GLP y de la protección física del catalizador en el paso de gasolina a GLP o viceversa
  - 2.20.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.):
  - 2.20.3. Dibujo del símbolo
  - 2.20.4. Datos de los ajustes
  - 2.21. Sistema de refrigeración: (por líquido/por aire) (1)
    - 2.21.1. Descripción/dibujos del sistema con respecto al equipo GLP
-



## ANEXO 3B

**LISTA COMPLETA DE DATOS A EFECTOS DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN SISTEMA DE ADAPTACIÓN AL GNC  
INSTALADO EN UN VEHÍCULO**

1. Descripción del vehículo de origen
  - 1.1. Nombre y dirección del fabricante .....
  - 1.2. Categoría y tipo de identificación .....
  - 1.3. Número de identificación del chasis .....
  - 1.4. Número de certificación .....
  - 1.5. Tipo a efectos de identificación del motor de combustión interna .....
  - 1.5.1. Principio de funcionamiento y ciclo termodinámico .....
  - 1.5.2. Atmosférico o sobrealimentado .....
  - 1.5.3. Cilindrada .....
  - 1.5.4. Tipo de sistema de catalizador .....
  - 1.5.5. Tipo de sistema de encendido .....
2. Descripción del sistema de adaptación al GNC
  - 2.1. Nombre comercial o marca .....
  - 2.2. Tipo a efectos de identificación .....
  - 2.3. Dibujos/diagramas de flujos de la instalación en el vehículo .....
  - 2.4. Sistema de adaptación de la gestión: Sí/No <sup>(1)</sup>
  - 2.5. Regulador(es) de presión
    - 2.5.1. Marcas .....
    - 2.5.2. Tipos .....
    - 2.5.3. Número de certificación .....
    - 2.5.4. Identificación .....
    - 2.5.5. Dibujos .....

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.

- 2.5.6. Número de puntos principales de ajuste .....
- 2.5.7. Descripción del principio de ajuste por medio de los puntos de ajuste principales
- 2.5.8. Número de puntos de ajuste del ralentí .....
- 2.5.9. Descripción del principio de ajuste por medio de los puntos de ajuste auxiliares
- 2.5.10. Otras posibilidades de ajuste: si existen, cuáles (inclúyanse descripción y dibujos) .....
- 2.5.11. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.6. Mezclador de gas/aire (carburador): Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.6.1. Número .....
- 2.6.2. Marcas .....
- 2.6.3. Tipos .....
- 2.6.4. Dibujos .....
- 2.6.5. Lugar de instalación (inclúyanse dibujos): .....
- 2.6.6. Posibilidades de ajuste .....
- 2.6.7. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.7. Regulador de caudal de gas: Sí/No <sup>(1)</sup>
- 2.7.1. Número .....
- 2.7.2. Marcas .....
- 2.7.3. Tipos .....
- 2.7.4. Dibujos .....
- 2.7.5. Lugar de instalación (inclúyanse dibujos) .....
- 2.7.6. Posibilidades de ajuste .....
- 2.7.7. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.8. Mezclador de gas/aire (inyector): Sí/No <sup>(1)</sup>

<sup>(2)</sup> Especifíquese la tolerancia.

- 2.8.1. Marcas .....
- 2.8.2. Tipos .....
- 2.8.3. Identificación .....
- 2.8.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.8.5. Dibujos de instalación .....
- 2.9. Unidad de control electrónico
  - 2.9.1. Marcas .....
  - 2.9.2. Tipos .....
  - 2.9.3. Lugar de instalación .....
  - 2.9.4. Posibilidades de ajuste .....
- 2.10. Recipiente de GNC
  - 2.10.1. Marcas .....
  - 2.10.2. Tipos (inclúyanse dibujos) .....
  - 2.10.3. Número de recipientes .....
  - 2.10.4. Capacidad total ..... litros
  - 2.10.5. Número de certificación .....
  - 2.10.6. Dibujos de instalación del recipiente .....
- 2.11. Accesorios del recipiente de GNC
  - 2.11.1. Indicador de presión o de nivel:
    - 2.11.1.1 Marcas .....
    - 2.11.1.2. Tipos .....
  - 2.11.2. Válvula limitadora de presión (válvula de descarga) <sup>(1)</sup>:
    - 2.11.2.1. Marcas .....
    - 2.11.2.2. Tipos .....
  - 2.11.3 Dispositivo limitador de presión:

- 2.11.3.1. Marcas .....
- 2.11.3.2. Tipos .....
- 2.11.4. Válvula automática controlada a distancia con válvula limitadora de caudal:
  - 2.11.4.1. Marcas .....
  - 2.11.4.2. Tipos .....
- 2.11.5. Cubierta estanca:
  - 2.11.5.1. Marcas .....
  - 2.11.5.2. Tipos .....
- 2.12. Válvula automática/válvula de control <sup>(2)</sup>: Sí/No <sup>(1)</sup> .....
- 2.12.1. Marcas .....
- 2.12.2. Tipos .....
- 2.12.3. Descripción y dibujos .....
- 2.12.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.13. Unidad de llenado <sup>(1)</sup>:
  - 2.13.1. Marcas .....
  - 2.13.2. Tipos .....
  - 2.13.3. Descripción y dibujos .....
- 2.14. Tubos flexibles o latiguillos para el combustible:
  - 2.14.1. Marcas .....
  - 2.14.2. Tipos .....
  - 2.14.3. Descripción .....
  - 2.14.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 2.15. Sensores de presión y temperatura <sup>(1)</sup>:

- 2.15.1. Marcas .....
  - 2.15.2. Tipos .....
  - 2.15.3. Descripción .....
  - 2.15.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
  - 2.16. Filtro de GNC <sup>(1)</sup>:
    - 2.16.1. Marcas .....
    - 2.16.2. Tipos .....
    - 2.16.3. Descripción .....
    - 2.16.4. Presiones de funcionamiento <sup>(2)</sup>: ..... kPa
  - 2.17. Acoplamientos de servicio (vehículo monocombustible sin sistema de marcha de emergencia) <sup>(1)</sup>:
    - 2.17.1. Marcas .....
    - 2.17.2. Tipos .....
    - 2.17.3. Descripción y dibujos de instalación .....
  - 2.18. Conexión al sistema de GNC para el sistema de calefacción (permitida en el caso de los vehículos de las categorías M<sub>2</sub> y M<sub>3</sub>): Sí/No <sup>(1)</sup>
    - 2.18.1. Marcas .....
    - 2.18.2. Tipos .....
    - 2.18.3. Descripción y dibujos de instalación .....
  - 2.19. Otra documentación
    - 2.19.1. Descripción del equipo GNC y de la protección física del catalizador en el paso de gasolina a GNC o viceversa
    - 2.19.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.)
    - 2.19.3. Dibujo del símbolo
    - 2.19.4. Datos de los ajustes
  - 2.20. Sistema de refrigeración: (por líquido/por aire) <sup>(1)</sup>
    - 2.20.1. Descripción/dibujos del sistema con respecto al equipo GNC .....
-

## ANEXO 4

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE FUGAS EN SISTEMAS GLP/GNC INSTALADOS EN LOS VEHÍCULOS**

## 1. OBJETIVO

Describir los procedimientos que el instalador llevará a cabo para comprobar la estanqueidad al gas del sistema.

2. La instalación del sistema se realizará de conformidad con el manual de instalación facilitado por el fabricante del sistema de adaptación, partes I y II.

## 3. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE FUGAS PARA LOS SISTEMAS DE GLP

- 3.1. Cuando la instalación haya sido completada, el instalador deberá comprobar que el montaje es correcto, conforme al punto 7.1.4.2 del presente Reglamento, y aplicar los procedimientos de puesta en marcha descritos en el punto 7.1.4.3 del presente Reglamento. Una vez que el sistema se ha llenado con GLP, es preciso comprobar con un detector de gas o un detector de fugas de fluidos todos los ajustes y conexiones del sistema. Las válvulas solenoides estarán en posición abierta con el fin de someter a todos los componentes del sistema a la presión de servicio. No se permitirá ningún signo de fuga.

## 4. PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE FUGAS PARA LOS SISTEMAS DE GNC

- 4.1. Cuando la instalación haya sido completada, el instalador deberá comprobar que el montaje es correcto, conforme al punto 7.1.4.2, y aplicar los procedimientos de puesta en marcha descritos en el punto 7.1.4.3 del presente Reglamento. Una vez que el sistema se ha llenado con GNC, a la presión de servicio, es preciso comprobar con un detector de gas o un detector de fugas de fluidos todos los ajustes y conexiones del sistema. Las válvulas solenoides estarán en posición abierta con el fin de someter a todos los componentes del sistema a la presión de servicio. No se permitirá ningún signo de fuga.

---

## ANEXO 5

## PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA FIJACIÓN DE RECIPIENTES DE GLP Y GNC

1. Se considerarán cumplidos los requisitos del Reglamento n<sup>o</sup> 67, serie 01 de modificaciones, en relación con la fijación de los recipientes de GLP, o los del Reglamento n<sup>o</sup> 110 en lo relativo a la fijación de los recipientes de GNC, si el recipiente está fijado al vehículo de motor por al menos:
  - 1.1. dos correas por contenedor;
  - 1.2. cuatro pernos, y
  - 1.3. las arandelas o plaquitas pertinentes si los paneles de la carrocería en dicho lugar son de grosor sencillo.

Suponiendo que el índice de calidad del material es FE 370, los pernos de sujeción serán de la clase 8.8, y tener las dimensiones indicadas en el cuadro siguiente:

Capacidad del recipiente (litros)	Dimensiones mínimas de las arandelas o plaquitas (mm)	Dimensiones mínimas de las correas (mm)	Diámetro mínimo de los pernos (mm)
Hasta 85	redondo: 30 × 1,5 redondo: 25 × 2,5	20 × 3 30 × 1,5	8
85-100	redondo: 30 × 1,5 redondo: 25 × 2,5	30 × 3 20 × 3 (*)	10 8 (*)
100-150	redondo: 50 × 2 redondo: 30 × 3	50 × 6 50 × 3 (**)	12 10 (**)
Más de 150	Deberá cumplir las disposiciones del Reglamento n <sup>o</sup> 67, serie 01 de modificaciones, en el caso de recipientes de GLP, o del Reglamento n <sup>o</sup> 110 en el caso de recipientes para GNC		

(\*) En este caso el recipiente deberá ir fijado por al menos tres correas.

(\*\*) En este caso el recipiente deberá ir fijado por al menos cuatro correas.

2. Si el recipiente esté instalado detrás de un asiento, se preverá un espacio libre total de, al menos, 100 mm en sentido longitudinal del vehículo. Este espacio libre se podrá repartir entre el recipiente y el panel trasero del vehículo y entre el asiento y el recipiente.
3. Si las correas también soportar el peso del recipiente de combustible, se preverán al menos tres correas.
4. Las correas del recipiente de combustible garantizarán que este no se deslice, gire o se desprenda.
5. Se interpondrá material protector, como fieltro, cuero o plástico, entre el recipiente de combustible y las correas de este. Sin embargo, en el lugar de la fijación de las arandelas o plaquitas a la carrocería del vehículo, no habrá materiales comprimibles.

6. BASTIDOR DEL RECIPIENTE

- 6.1. Si el recipiente está fijado al vehículo por medio de un bastidor, este, las correas, arandelas o placas y pernos utilizados deberán cumplir lo dispuesto en los puntos 1 a 5 anteriores.
- 6.2. Si el recipiente cilíndrico esté instalado en el vehículo en sentido longitudinal, en la parte delantera del bastidor del contenedor habrá una unión transversal para evitar deslizamientos del recipiente. Esta unión transversal:
- 6.2.1. tendrá, al menos, el mismo grosor que el bastidor del recipiente;
- 6.2.2. tendrá una altura mínima de 30 mm, y su extremo superior estará, al menos, a 30 mm por encima del fondo del recipiente;
- 6.2.3. estará tan cerca como sea posible del extremo abovedado del recipiente o incluso formar parte del mismo.

Por «instalado en sentido longitudinal» se entiende que el eje del recipiente cilíndrico de combustible forma un ángulo no superior a 30° con el plano central longitudinal del vehículo.

---



## ANEXO 6A

**VEHÍCULOS BICOMBUSTIBLE CON MOTORES DE INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ENERGÍA DEL GLP**

## 1. MEDICIÓN DE LA MASA DE GLP CONSUMIDA DURANTE EL CICLO

La medición de la masa de GLP consumida durante el ciclo de ensayo de tipo I se hará mediante un sistema de pesado del combustible capaz de medir el peso del recipiente de almacenamiento del GLP durante el ensayo de acuerdo con lo siguiente:

Una precisión del  $\pm 2\%$  de la diferencia entre las mediciones al principio y al final del ensayo, o mejor.

Se tomarán precauciones para evitar errores de medición.

Entre dichas precauciones, figurarán, al menos, la instalación cuidadosa del dispositivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del instrumento y con las buenas prácticas técnicas.

Se permiten otros métodos de medición si se puede demostrar que poseen una precisión equivalente.

## 2. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ENERGÍA DEL GLP

El valor del consumo de carburante se calculará a partir de las emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y dióxido de carbono determinadas en los resultados de la medición, suponiendo que tan solo se consume GLP durante el ensayo.

El coeficiente de energía del GLP en el ciclo se determinará como sigue:

$$G_{\text{GLP}} = M_{\text{GLP}} * 10\ 000 / (FC_{\text{norm}} * \text{dist} * d)$$

Donde:

$G_{\text{GLP}}$ : coeficiente de energía del GLP (%);

$M_{\text{GLP}}$ : masa de GLP consumida durante el ciclo (kg);

$FC_{\text{norm}}$ : consumo de combustible (l/100 km) calculado de conformidad con el anexo 6, apartado 1.4.3. b), del Reglamento n° 101. Si procede, se calculará el factor de corrección «cf» en la ecuación utilizada para determinar  $FC_{\text{norm}}$  utilizando la relación H/C del combustible gaseoso;

dist: distancia recorrida durante el ciclo (km);

d: densidad  $d = 0,538$  kg/l.

---

## ANEXO 6B

**VEHÍCULOS BICOMBUSTIBLE CON MOTORES DE INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ENERGÍA DEL GNC**

## 1. MEDICIÓN DE LA MASA DE GNC CONSUMIDA DURANTE EL CICLO

La medición de la masa de GNC consumida durante el ciclo de ensayo de tipo I se hará mediante un sistema de pesado del combustible capaz de medir el peso del recipiente de almacenamiento del GNC durante el ensayo de acuerdo con lo siguiente:

Una precisión del  $\pm 2\%$  de la diferencia entre las mediciones al principio y al final del ensayo, o mejor.

Se tomarán precauciones para evitar errores de medición.

Entre dichas precauciones, figurarán, al menos, la instalación cuidadosa del dispositivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del instrumento y con las buenas prácticas técnicas.

Se permiten otros métodos de medición si se puede demostrar que poseen una precisión equivalente.

## 2. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ENERGÍA DEL GNC

El valor del consumo de carburante se calculará a partir de las emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y dióxido de carbono determinadas en los resultados de la medición, suponiendo que tan solo se consume GNC durante el ensayo.

El coeficiente de energía del GNC en el ciclo se determinará como sigue:

$$G_{\text{GNC}} = M_{\text{GNC}} * 10\ 000 / (FC_{\text{norm}} * \text{dist} * d)$$

Donde:

$G_{\text{GNC}}$ : coeficiente de energía del GNC (%);

$M_{\text{GNC}}$ : masa de GNC consumida durante el ciclo (kg);

$FC_{\text{norm}}$ : consumo de combustible ( $\text{m}^3/100\text{ km}$ ) calculado de conformidad con el anexo 6, apartado 1.4.3. c), del Reglamento n° 101.

dist: distancia recorrida durante el ciclo (km);

d: densidad  $d = 0,654\text{ kg/m}^3$ .

cf: factor de corrección, suponiendo los valores siguientes:

cf = 1 en el caso del carburante de referencia G 20;

cf = 0,781 en el caso del combustible de referencia G 25.

---