

**Reglamento nº 85 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) — Disposiciones uniformes sobre la homologación de motores de combustión interna o grupos motopropulsores eléctricos destinados a la propulsión de vehículos de motor de las categorías M y N por lo que respecta a la medición de la potencia neta y de la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos**

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
  - 1.1. El presente Reglamento se aplica a la representación de la curva, como función del régimen del motor, de la potencia a plena carga indicada por el fabricante para motores de combustión interna o grupos motopropulsores eléctricos, y de la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores destinados a propulsar vehículos de motor de las categorías M y N.
  - 1.2. Los motores de combustión interna pertenecen a una de las siguientes categorías:

Motores de pistón alternativo (de encendido por chispa o por compresión), salvo los motores de pistón libre;

Motores de pistón rotativo (de encendido por chispa o por compresión).
  - 1.3. Los grupos motopropulsores eléctricos se componen de controladores y motores y se utilizan para la propulsión de vehículos como único modo de propulsión.
2. DEFINICIONES
  - 2.1. «Homologación de un grupo motopropulsor»: homologación de un tipo de grupo motopropulsor por lo que respecta a su potencia neta medida de conformidad con el procedimiento especificado en el anexo 5 o el anexo 6 del presente Reglamento.
  - 2.2. «Tipo de grupo motopropulsor»: categoría de un motor de combustión interna o de un grupo motopropulsor eléctrico destinados a ser instalados en un vehículo y cuyas características esenciales no difieran de las definidas en el anexo 1 o el anexo 2 del presente Reglamento.
  - 2.3. «Potencia neta»: potencia obtenida en un banco de pruebas al final del cigüeñal, o su equivalente, al correspondiente régimen de motor, con los accesorios indicados en el cuadro 1 del anexo 5 o en el anexo 6 del presente Reglamento, y determinada en condiciones atmosféricas de referencia.
  - 2.4. «Potencia máxima durante 30 minutos»: potencia máxima neta de un grupo motopropulsor alimentado con tensión CC, tal como se define en el punto 5.3.1, durante un período medio de 30 minutos.
  - 2.5. **«Vehículos híbridos (VH)»:**
    - 2.5.1. «Vehículo híbrido (VH)»: vehículo dotado de un mínimo de dos convertidores de energía diferentes y dos sistemas de acumulación de energía diferentes (en el vehículo) para la propulsión del vehículo.
    - 2.5.2. «Vehículo eléctrico híbrido (VEH)»: vehículo que, con fines de propulsión mecánica, utiliza energía de ambas de las siguientes fuentes de energía/potencia acumulada instaladas en el vehículo:
      - un combustible consumible,
      - un sistema de almacenamiento de energía/potencia eléctrica (por ejemplo, una batería, un condensador, un volante de inercia/generador, etc.).
    - 2.5.3. Para un vehículo eléctrico híbrido el «grupo de potencia» comprende una combinación de dos tipos de tren de impulsión diferentes:
      - un motor de combustión interna, y
      - uno o varios grupos motopropulsores eléctricos.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de grupo motopropulsor, por lo que respecta a la medición de la potencia neta y de la potencia máxima durante 30 minutos de grupos motopropulsores eléctricos, deberá ser presentada por el fabricante del grupo motopropulsor, el fabricante del vehículo o un representante debidamente acreditado.
- 3.2. La solicitud irá acompañada de una descripción del grupo motopropulsor, por triplicado, que aborde todos los aspectos contemplados en:
- el anexo 1, para los vehículos propulsados solamente por un motor de combustión interna,
  - el anexo 2, para los vehículos puramente eléctricos, o
  - los anexos 1 y 2, para los vehículos eléctricos **híbridos**.
- 3.3. Para los vehículos eléctricos híbridos (VEH), se someterán a ensayo por separado el motor de combustión interna (de acuerdo con el anexo 5) y el grupo o los grupos motopropulsores eléctricos (de acuerdo con el anexo 6).
- 3.4. Se presentará al servicio técnico que realice los ensayos un grupo motopropulsor o un conjunto de grupos motopropulsores, representativos del grupo motopropulsor o conjunto de grupos motopropulsores que deban homologarse, junto con el equipo prescrito en los anexos 5 y 6 del presente Reglamento.
4. HOMOLOGACIÓN
- 4.1. Si la potencia del grupo motopropulsor cuya homologación se solicita con arreglo al presente Reglamento se ha medido de acuerdo con las especificaciones del punto 5, se concederá la homologación del grupo motopropulsor.
- 4.2. Deberá asignarse un número de homologación a cada tipo de grupo motopropulsor homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 00 para el Reglamento en su forma original) indicarán la serie de modificaciones que incluyan los últimos cambios importantes de carácter técnico introducidos en el Reglamento en el momento en que se emita la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de grupo motopropulsor.
- 4.3. La concesión, extensión o denegación de la homologación de un tipo de grupo motopropulsor con arreglo al presente Reglamento se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso que se ajuste al modelo que figura en el anexo 3 del presente Reglamento.
- 4.4. En cada grupo motopropulsor que se ajuste a un tipo de grupo motopropulsor homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará una marca de homologación internacional, en un lugar de fácil acceso y bien visible especificado en el formulario de homologación, que consistirá en:
- 4.4.1. un círculo con la letra «E» en su interior seguido del número correspondiente al país que haya concedido la homologación <sup>(1)</sup>;

<sup>(1)</sup> 1 para Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 5 para Suecia, 6 para Bélgica, 7 para Hungría, 8 para la República Checa y la República Eslovaca, 9 para España, 10 para Yugoslavia, 11 para el Reino Unido, 12 para Austria, 13 para Luxemburgo, 14 para Suiza, 15 (sin asignar), 16 para Noruega, 17 para Finlandia, 18 para Dinamarca, 19 para Rumanía, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para la Federación de Rusia, 23 para Grecia, 24 (sin asignar), 25 para Croacia, 26 para Eslovenia, 27 para Eslovaquia, 28 para Belarús, 29 para Estonia, 30 (sin asignar), 31 para Bosnia y Hercegovina, 32-36 (sin asignar), 37 para Turquía, 38-39 (sin asignar) y 40 para la Antigua República Yugoslava de Macedonia. Se asignarán números sucesivos a otros países según el orden cronológico en el que ratifiquen o se adhieran al Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse o utilizarse en estos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones. El Secretario General de las Naciones Unidas comunicará los números asignados de esta manera a las Partes contratante del Acuerdo.

- 4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guión y el número de homologación a la derecha del círculo establecido en el punto 4.4.1.
- 4.4.3. En lugar de colocar estas marcas y símbolos de homologación en el grupo motopropulsor, el fabricante podrá decidir que cada tipo de grupo motopropulsor homologado con arreglo al presente Reglamento irá acompañado de un documento con esta información, de manera que las marcas y los símbolos de homologación podrán colocarse en el vehículo.
- 4.5. Si el grupo motopropulsor se ajusta a un tipo homologado, de acuerdo con uno o varios Reglamentos adjuntos al Acuerdo, en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo prescrito en el punto 4.4.1; en ese caso, los números de homologación y de todos los Reglamentos con arreglo a los cuales se hayan concedido las homologaciones en el país que concedió la homologación de conformidad con el presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el punto 4.4.1.
- 4.6. La marca de homologación deberá ser claramente legible e indeleble.
- 4.7. La marca de homologación se colocará cerca de los números de identificación del grupo motopropulsor facilitados por el fabricante.
- 4.8. El anexo 4 del presente Reglamento ofrece ejemplos de disposiciones de la marca de homologación.

## 5. ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS

### 5.1. Generalidades

Los elementos que puedan influir en la potencia del grupo motopropulsor deberán diseñarse, fabricarse y montarse de tal manera que, en condiciones normales de utilización y a pesar de las vibraciones a que pueda estar sometido, el grupo motopropulsor sea conforme a las disposiciones del presente Reglamento.

### 5.2. Descripción de los ensayos de los motores de combustión interna

5.2.1. El ensayo de potencia neta consistirá en un período de funcionamiento a pleno gas para los motores de encendido por chispa y a plena carga fija de la bomba de inyección de combustible para los motores diésel, con el motor equipado según lo establecido en el cuadro 1 del anexo 5 del presente Reglamento.

5.2.2. Las mediciones se efectuarán a un número de regímenes del motor suficiente para definir correctamente la curva de potencia entre los regímenes más bajo y más alto que recomienda el fabricante. Esta gama de regímenes incluirá el régimen de rotación al que el motor alcanza su máxima potencia y su par máximo.

5.2.3. Se utilizará el combustible siguiente:

5.2.3.1. Para los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de desacuerdo, se utilizará uno de los combustibles de referencia definidos por el CEC <sup>(1)</sup> para los motores de gasolina en los documentos RF-01-A-84 y RF-01-A-85.

5.2.3.2. Para los motores de encendido por chispa alimentados con GLP:

5.2.3.2.1. En el caso de un motor con alimentación de combustible autoadaptable:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de desacuerdo, se utilizará uno de los combustibles de referencia especificados en el anexo 8.

(1) Consejo de coordinación europeo.

5.2.3.2.2. En el caso de un motor sin alimentación de combustible autoadaptable:

Se utilizará el combustible de referencia especificado en el anexo 8 con el contenido de  $C_3$  más bajo.

5.2.3.2.3. En el caso de un motor cuya etiqueta indique una composición de combustible específica:

Se utilizará el combustible indicado en la etiqueta.

5.2.3.2.4. El combustible utilizado se especificará en el informe de ensayo.

5.2.3.3. Para los motores de encendido por chispa alimentados con gas natural:

5.2.3.3.1. En el caso de un motor con alimentación de combustible autoadaptable:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de desacuerdo, se utilizará uno de los combustibles de referencia especificados en el anexo 8.

5.2.3.3.2. En el caso de un motor sin alimentación de combustible autoadaptable:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado con un índice de Wobbe mínimo de  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $20^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ). En caso de desacuerdo, se utilizará el combustible de referencia G20 especificado en el anexo 8, a saber, el combustible con el índice de Wobbe más alto.

5.2.3.3.3. En el caso de un motor cuya etiqueta indique una gama específica de combustibles:

Se utilizará un combustible disponible en el mercado con un índice de Wobbe de al menos  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $20^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ) si la etiqueta del motor especifica gases de alto poder calorífico (gama H), o de al menos  $47,2 \text{ MJm}^{-3}$  ( $20^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ) si la etiqueta especifica gases de bajo poder calorífico (gama L). En caso de desacuerdo, se utilizará el combustible de referencia G20 especificado en el anexo 8 si la etiqueta del motor especifica gases de gama H, o el combustible de referencia G23 si la etiqueta especifica gases de gama L, es decir, el combustible que tenga el índice de Wobbe más alto para la gama de gases de que se trate.

5.2.3.3.4. En el caso de un motor cuya etiqueta indique una composición de combustible específica:

Se utilizará el combustible indicado en la etiqueta.

5.2.3.3.5. El combustible utilizado se especificará en el informe de ensayo.

5.2.3.4. Para motores de encendido por compresión:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de desacuerdo, se utilizará el combustible de referencia definido por el CCE para los motores de encendido por compresión en el documento RF-03-A-84.

5.2.4. Las mediciones se efectuarán de acuerdo con las disposiciones del anexo 5 del presente Reglamento.

5.2.5. El informe de ensayo deberá incluir los resultados y todos los cálculos necesarios para determinar la potencia neta, tal como se enumeran en el apéndice del anexo 5 del presente Reglamento, además de las características del motor enumeradas en el anexo 1 del presente Reglamento.

### 5.3. Descripción de los ensayos para determinar la potencia neta y la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos

El grupo motopropulsor eléctrico estará equipado según lo especificado en el anexo 6 del presente Reglamento. Estará alimentado por corriente continua con una caída de tensión máxima del 5 % en función del tiempo y de la intensidad (excluidos los períodos inferiores a diez segundos). En el ensayo se utilizará la tensión indicada por el fabricante del vehículo.

*Nota:* Si la batería limita la potencia máxima durante 30 minutos, la potencia máxima durante 30 minutos de un vehículo eléctrico podrá ser inferior a la potencia máxima durante 30 minutos del grupo motopropulsor del vehículo obtenida en este ensayo.

- 5.3.1. *Determinación de la potencia neta*
- 5.3.1.1. El motor y todo su equipo deberán acondicionarse a una temperatura de  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  durante un mínimo de dos horas.
- 5.3.1.2. El ensayo de potencia neta consistirá en un período de funcionamiento con el regulador de potencia al máximo.
- 5.3.1.3. Justo antes del inicio del ensayo, se hará funcionar el motor en el banco durante tres minutos a un 80 % de la potencia máxima al régimen recomendado por el fabricante.
- 5.3.1.4. Las mediciones se realizarán a un número de regímenes de motor suficiente para determinar correctamente la curva de potencia entre el régimen cero y el régimen del motor más elevado recomendado por el fabricante. El ensayo completo se efectuará en el plazo de cinco minutos.
- 5.3.2. *Determinación de la potencia máxima durante 30 minutos*
- 5.3.2.1. El motor y todo su equipo deberán acondicionarse a una temperatura de  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  durante un mínimo de cuatro horas.
- 5.3.2.2. El grupo motopropulsor deberá funcionar en el banco a la potencia que constituya la mejor estimación de potencia máxima durante 30 minutos del fabricante.
- El régimen deberá situarse dentro de una horquilla en la que la potencia neta sea superior a un 90 % de la potencia máxima determinada de acuerdo con el punto 5.3.1. Dicho régimen será recomendado por el fabricante.
- 5.3.2.3. Se registrarán el régimen y la potencia. La potencia deberá situarse en una franja de  $\pm 5\%$  de la potencia al inicio del ensayo. La potencia máxima durante 30 minutos equivale a la potencia media durante el período de 30 minutos.

#### 5.4. **Interpretación de los resultados**

La potencia neta y la potencia máxima durante 30 minutos de grupos motopropulsores indicadas por el fabricante para el tipo de grupo motopropulsor se aceptarán si no difieren en más de  $\pm 2\%$  de la potencia máxima ni en más de  $\pm 4\%$  en los demás puntos de medición de la curva, con una tolerancia de  $\pm 2\%$  para el régimen del motor, o con un régimen de motor comprendido entre  $(X_1 \text{ min}^{-1} + 2\%)$  y  $(X_2 \text{ min}^{-1} - 2\%)$  ( $X_1 < X_2$ ), respecto a los valores medidos por el servicio técnico en el grupo motopropulsor sometido a ensayo.

#### 6. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción se ajustarán a los establecidos en el Acuerdo, apéndice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), y deberán cumplir los requisitos siguientes:

- 6.1. Los motores homologados con arreglo al presente Reglamento se fabricarán de conformidad con el tipo homologado.
- 6.2. Deberán cumplirse los requisitos mínimos de control de la conformidad de la producción establecidos en el anexo 7 del presente Reglamento.

#### 7. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 7.1. Se podrá retirar la homologación de un tipo de grupo motopropulsor concedida de conformidad con el presente Reglamento si no se cumplen los requisitos anteriores o si un grupo motopropulsor que lleve la marca de homologación no es conforme al tipo homologado.
- 7.2. Si una Parte contratante del Acuerdo de 1958 que aplique el presente Reglamento retira una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un impreso de comunicación conforme al modelo del anexo 3 de dicho Reglamento.

8. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL TIPO DE GRUPO MOTOPROPULSOR
- 8.1. Toda modificación de un grupo motopropulsor perteneciente a un tipo de grupo motopropulsor relacionada con las características que figuran en los anexos 1 o 2 deberá notificarse al servicio administrativo que homologó dicho tipo de grupo motopropulsor. A continuación, dicho servicio podrá:
- 8.1.1. considerar que las modificaciones probablemente no tendrán consecuencias negativas apreciables y que en cualquier caso el vehículo sigue cumpliendo los requisitos, o bien
- 8.1.2. solicitar un nuevo informe de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.
- 8.2. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará, especificando las modificaciones, a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento indicado en el punto 4.3.
- 8.3. La autoridad competente que expida la extensión de homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un impreso de comunicación conforme al modelo del anexo 3 de dicho Reglamento.
9. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un grupo motopropulsor homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que haya concedido 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 impreso de comunicación conforme al modelo del anexo 3 de dicho Reglamento.
10. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
- Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos responsables de la realización de los ensayos de homologación o de los servicios administrativos que conceden la homologación y a los cuales deben remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión o denegación de la homologación expedidos en otros países.
-

## ANEXO 1

**CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA E INFORMACIÓN RELATIVA  
A LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS <sup>(1)</sup>**

1. Descripción del motor: .....
- 1.1. Marca: .....
- 1.2. Tipo: .....
- 1.3. Principio de funcionamiento: encendido por chispa/encendido por compresión/cuatro tiempos/dos tiempos <sup>(2)</sup>
- 1.4. Diámetro: ..... mm
- 1.5. Par: ..... mm
- 1.6. Número y disposición de los cilindros y orden de encendido: .....
- 1.7. Cilindrada: ..... cm<sup>3</sup>
- 1.8. Relación de compresión <sup>(3)</sup>: .....
- 1.9. Dibujos de la cámara de combustión y de la corona del pistón: .....
- 1.10. Sección transversal mínima de los orificios de admisión y escape: .....
- 1.11. Combustible: gasolina con plomo/gasolina sin plomo/gasóleo/GLP/GN <sup>(2)</sup>
- 1.12. Sistema de refrigeración: refrigeración por líquido/aire <sup>(2)</sup>
  - 1.12.1. Características del sistema de refrigeración por líquido
    - Naturaleza del líquido: ..... Bomba de circulación: sí/no <sup>(2)</sup>
    - Características o marca(s) y tipo(s) de la bomba: .....
    - Relación de transmisión: .....
    - Termostato: configuración: .....
    - Radiador: dibujo(s) o marca(s) y tipo(s): .....
    - Válvula de descarga: reglaje de la presión: .....
    - Ventilador: características o marca(s) y tipo(s): .....
    - Sistema de propulsión del ventilador: ..... Relación de transmisión: .....
    - Cubierta del ventilador: .....
  - 1.12.2. Características del sistema de refrigeración por aire
    - Soplante: características o marca(s) y tipo(s): ..... Relación de transmisión: .....
    - Canalización de aire (producción estándar): .....
    - Sistema de regulación de la temperatura: sí/no <sup>(2)</sup> Breve descripción: .....
  - 1.12.3. Temperaturas permitidas por el fabricante .....
  - 1.12.3.1. Refrigeración por líquido: Temperatura máxima en la salida del motor: .....
  - 1.12.3.2. Refrigeración por aire: Punto de referencia: .....
    - Temperatura máxima en el punto de referencia: .....
  - 1.12.3.3. Temperatura máxima del aire de admisión en la salida del *intercooler* : .....
  - 1.12.3.4. Temperatura del combustible: mín. .... máx. ....
  - 1.12.3.5. Temperatura del lubricante: mín. .... máx. ....
- 1.13. Sobrealimentador: sí/no <sup>(2)</sup> Descripción del sistema .....

<sup>(1)</sup> En el caso de motores y sistemas no convencionales, el fabricante facilitará las características equivalentes a las enumeradas en el presente formulario.

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

<sup>(3)</sup> Especifíquese la tolerancia.

- 1.14. Sistema de admisión  
 Colector de admisión: ..... Descripción: .....  
 Filtro de aire: ..... Marca: ..... Tipo: .....  
 Silenciador de admisión: ..... Marca: ..... Tipo: .....
2. Dispositivos adicionales contra la contaminación (si los hay y si no están ya contemplados en otro capítulo)  
 Descripción y esquemas: .....
3. Toma de aire y alimentación de combustible
- 3.1. Descripción y diagramas de los tubos de entrada y sus accesorios (amortiguador, dispositivo de calefacción, entradas de aire adicionales, etc.): .....
- 3.2. Alimentación de combustible
- 3.2.1. Por carburador(es) <sup>(2)</sup> : ..... Número: .....
- 3.2.1.1. Marca: .....
- 3.2.1.2. Tipo: .....
- 3.2.1.3. Reglajes <sup>(3)</sup>
- 3.2.1.3.1. Surtidores
- 3.2.1.3.2. Venturis
- 3.2.1.3.3. Nivel de la cuba
- 3.2.1.3.4. Masa del flotador
- 3.2.1.3.5. Aguja del flotador
- o bien } Curva de alimentación de combustible en función del flujo de aire, y configuración necesaria para mantener la curva <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
- 3.2.1.4. Estárter manual/automático <sup>(2)</sup>
- 3.2.1.5. Bomba de alimentación  
 Presión <sup>(3)</sup>: ..... o diagrama característico <sup>(3)</sup>: .....
- 3.2.2. Por inyección de combustible <sup>(2)</sup>: descripción del sistema  
 Principio de funcionamiento: colector de admisión/inyección directa  
 precámara de inyección/cámara de turbulencia <sup>(2)</sup>
- 3.2.2.1. Bomba de combustible: .....
- 3.2.2.1.1. Marca: .....
- 3.2.2.1.2. Tipo: .....
- 3.2.2.1.3. Caudal: mm<sup>3</sup> por carrera a un régimen de la bomba de (rpm) <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>: .....  
 o, alternativamente, un diagrama característico <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>: .....  
 procedimiento de calibración: banco de pruebas/motor <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.2.1.4. Regulación de la inyección: .....
- 3.2.2.1.5. Curva de inyección: .....
- 3.2.2.2. Boquilla del inyector: .....
- 3.2.2.3. Regulador: .....
- 3.2.2.3.1. Marca: .....
- 3.2.2.3.2. Tipo: .....
- 3.2.2.3.3. Punto de corte con carga min<sup>-1</sup>: .....
- 3.2.2.3.4. Régimen máximo sin carga min<sup>-1</sup>: .....
- 3.2.2.3.5. Régimen de ralentí: .....
- 3.2.2.4. Dispositivo de arranque en frío: .....

<sup>(2)</sup> Táchese lo que no proceda.<sup>(3)</sup> Especifíquese la tolerancia.

- 3.2.2.4.1. Marca: .....
- 3.2.2.4.2. Tipo: .....
- 3.2.2.4.3. Descripción del sistema: .....
- 3.2.2.5. Ayuda al arranque: .....
- 3.2.2.5.1. Marca: .....
- 3.2.2.5.2. Tipo: .....
- 3.2.2.5.3 Descripción del sistema: .....
- 3.2.3. Por sistema de alimentación de GLP: sí/no <sup>(2)</sup>
- 3.2.3.1. Número de homologación con arreglo al Reglamento nº 67 y documentación: .....
- 3.2.3.2. Unidad de control de la gestión electrónica del motor para la alimentación de GLP:
- 3.2.3.3. Marca(s): .....
- 3.2.3.4. Tipo: .....
- 3.2.3.5. Posibilidades de reglaje en relación con las emisiones: .....
- 3.2.3.6. Otra documentación:
- 3.2.3.6.1. Descripción de la protección del catalizador en el cambio de gasolina a GLP o viceversa: .....
- 3.2.3.6.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.): .....
- 3.2.3.6.3. Diseño del símbolo: .....
- 3.2.4. Por sistema de alimentación de GLP: sí/no <sup>(2)</sup>
- 3.2.4.1. Número de homologación de acuerdo con el Reglamento nº 67: .....
- 3.2.4.2. Unidad de control de la gestión electrónica del motor para la alimentación de GN:
- 3.2.4.3. Marca(s): .....
- 3.2.4.4. Tipo: .....
- 3.2.4.5. Posibilidades de reglaje en relación con las emisiones: .....
- 3.2.4.6. Otra documentación:
- 3.2.4.6.1. Descripción de la protección del catalizador en el cambio de gasolina a GN o viceversa: .....
- 3.2.4.6.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.): .....
- 3.2.4.6.3. Diseño del símbolo: .....
4. Sincronización de las válvulas o datos equivalentes
- 4.1. Apertura máxima de las válvulas, ángulos de apertura y cierre, o detalles de sincronización de otros sistemas de distribución alternativos, en relación con el punto muerto superior:
- 4.2. Referencia y/o márgenes de reglaje <sup>(2)</sup>: .....
5. Encendido
- 5.1. Tipo de sistema de encendido: .....
- 5.1.1. Marca: .....
- 5.1.2. Tipo: .....
- 5.1.3. Curva de avance del encendido <sup>(3)</sup>: .....
- 5.1.4. Regulación del encendido <sup>(3)</sup>: .....
- 5.1.5. Distancia entre los contactos <sup>(3)</sup> y ángulo de leva <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
6. Sistema de escape
- Descripción y diagramas: .....

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

<sup>(3)</sup> Especifíquese la tolerancia.

7. Sistema de lubricación
  - 7.1. Descripción del sistema: .....
  - 7.1.1. Emplazamiento del depósito de lubricante: .....
  - 7.1.2. Sistema de alimentación (bomba/inyección en la admisión/mezcla con el combustible, etc.): .....
  - 7.2. Bomba de lubricante <sup>(2)</sup>
    - 7.2.1. Marca: .....
    - 7.2.2. Tipo: .....
  - 7.3. Mezcla con el combustible <sup>(2)</sup>
    - 7.3.1. Porcentaje
  - 7.4. Refrigerador de aceite: sí/no <sup>(2)</sup>
    - 7.4.1. Dibujo(s) o marca(s) y tipo(s) .....
8. Equipo eléctrico
  - Generador/alternador: <sup>(2)</sup> características o marca(s) y tipo(s): .....
9. Otros accesorios instalados en el motor  
(enumeración y breve descripción si es necesario) .....
10. Información adicional sobre las condiciones de ensayo
  - 10.1. Bujías:
    - 10.1.1. Marca: .....
    - 10.1.2. Tipo: .....
    - 10.1.3. Reglaje de la distancia entre los electrodos: .....
  - 10.2. Bobina de encendido
    - 10.2.1. Marca: .....
    - 10.2.2. Tipo: .....
  - 10.3. Condensador de encendido
    - 10.3.1. Marca: .....
    - 10.3.2. Tipo: .....
  - 10.4. Equipo contra las interferencias radiofónicas
    - 10.4.1. Marca: .....
    - 10.4.2. Tipo: .....
11. Rendimiento del motor (declarado por el fabricante)
  - 11.1. Rpm al ralentí <sup>(3)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
  - 11.2. Rpm a la máxima potencia <sup>(3)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
  - 11.3. Potencia máxima - kW (de acuerdo con el punto 5.3 del presente Reglamento) .....
  - 11.4. Rpm al par máximo <sup>(3)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
  - 11.5. Par máximo <sup>(3)</sup>: ..... Nm.

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

<sup>(3)</sup> Especifíquese la tolerancia.

## ANEXO 2

**CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR ELÉCTRICO E INFORMACIÓN RELATIVA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS**

1. **Generalidades**
  - 1.1. Marca: .....
  - 1.2. Tipo: .....
  - 1.3. Propulsión <sup>(1)</sup>: Motor único/varios motores/(número) .....
  - 1.4. Transmisión: paralela/transversal/otras (especifíquese): .....
  - 1.5. Tensión de ensayo: .....
  - 1.6. Régimen básico del motor: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.7. Régimen de giro máximo del cigüeñal: ..... min<sup>-1</sup>  
(o en su defecto): ... de la reductora/transmisión externa de la caja de cambios <sup>(1)</sup> ..... min<sup>-1</sup>  
con la marcha engranada.
  - 1.8. Régimen a la potencia máxima <sup>(2)</sup> (especificada por el fabricante) ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.9. Potencia máxima (especificada por el fabricante): ..... kW
  - 1.10. Potencia máxima durante 30 minutos (especificada por el fabricante): ..... kW
  - 1.11. Margen de flexibilidad (donde P > 90 % de la potencia máxima):  
régimen al comienzo del margen: ..... min<sup>-1</sup>  
régimen al final del margen: ..... min<sup>-1</sup>
2. **Motor**
  - 2.1. Principio de funcionamiento .....
  - 2.1.1. Corriente continua (CC)/corriente alterna (CA) <sup>(1)</sup> número de fases: .....
  - 2.1.2. Excitación separada/en serie/compuesta <sup>(1)</sup> : .....
  - 2.1.3. Síncrono/asíncrono <sup>(1)</sup> : .....
  - 2.1.4. Rotor bobinado/con imanes permanentes/de jaula <sup>(1)</sup> .....
  - 2.1.5. Número de polos del motor: .....
  - 2.2. Masa inercial: .....
3. **Controlador de corriente**
  - 3.1. Marca: .....
  - 3.2. Tipo: .....
  - 3.3. Principio de control: vectorial/de bucle abierto/cerrado/otros, especifíquese .....
  - 3.4. Corriente efectiva máxima que se suministra al motor <sup>(2)</sup>: ..... A  
durante ..... segundos
  - 3.5. Gama de tensiones: ..... V a ..... V
4. **Sistema de refrigeración:**

Motor: líquido/aire <sup>(1)</sup>

Controlador: líquido/aire <sup>(1)</sup>

  - 4.1. Características del equipo de refrigeración por líquido
    - 4.1.1. Naturaleza del líquido ..... bombas de circulación: sí/no <sup>(1)</sup>
    - 4.1.2. Características o marca(s) y tipo(s) de la bomba: .....
    - 4.1.3. Termostato: configuración .....
    - 4.1.4. Radiador: dibujo(s) o marca(s) y tipo(s): .....
    - 4.1.5. Válvula de seguridad: regulación de la presión .....
    - 4.1.6. Ventilador: características o marca(s) y tipo(s): .....
    - 4.1.7. Conducto de ventilación: .....

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

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

- 4.2. Características del equipo de refrigeración por aire
- 4.2.1. Soplante: características o marca(s) y tipo(s): .....
- 4.2.2. Canalización de aire estándar: .....
- 4.2.3. Sistema de regulación de la temperatura: sí/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.4. Breve descripción: .....
- 4.2.5. Filtro de aire: ..... marca(s): ..... tipo(s): .....
- 4.3. Temperatura admitida por el fabricante
- 4.3.1. en la salida del motor: (máx.) ..... °C
- 4.3.2. en la entrada del controlador: (máx.) ..... °C
- 4.3.3. en el punto o los puntos de referencia del motor: (máx.) ..... °C
- 4.3.4. en el punto o los puntos de referencia del controlador: (máx.) ..... °C
5. **Categoría de aislamiento:** .....
6. **Código de protección internacional (código IP):** .....
7. **Principio del sistema de lubricación <sup>(1)</sup>:** Rodamientos: fricción/bolas  
Lubricante: grasa/aceite  
Junta hermética: sí/no  
Circulación: con/sin
- 

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

## ANEXO 3

## COMUNICACIÓN

[Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)]



emitida por: Nombre de la administración

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

Objeto (2): CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN  
 EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN  
 DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN  
 RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN  
 CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un grupo motopropulsor con arreglo al Reglamento n° 85

N° de homologación: ..... N° de extensión: .....

1. Nombre o marca comercial del grupo motopropulsor o conjunto de grupos motopropulsores: .....
2. Motor de combustión interna:
  - 2.1. Marca: .....
  - 2.2. Tipo: .....
  - 2.3. Nombre y dirección del fabricante: .....
3. Grupo(s) motopropulsor(es) eléctrico(s):
  - 3.1. Marca: .....
  - 3.2. Tipo: .....
  - 3.3. Nombre y dirección del fabricante: .....
5. Grupo motopropulsor o conjunto de grupos motopropulsores sometidos a homologación el: .....
6. Servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación: .....
7. Fecha del informe de dicho servicio: .....
8. Número del informe de dicho servicio: .....
9. Emplazamiento de la marca de homologación: .....
10. Motivo(s) de la extensión de la homologación (si procede) (2): .....
11. Motor de combustión interna
  - 11.1. Cifras declaradas
    - 11.1.1. Potencia máxima neta: ..... kW, a ..... min<sup>-1</sup>
    - 11.1.2. Par máximo neto: ..... Nm, a ..... min<sup>-1</sup>
  - 11.2. Características esenciales del tipo de motor:
 

Principio de funcionamiento: cuatro tiempos/dos tiempos (2)

Número y disposición de los cilindros: .....

Cilindrada: ..... cm<sup>3</sup>

Alimentación de combustible: carburador/inyección indirecta/inyección directa (2)

Dispositivo de compresión-sobrealimentación: sí/no (2)

Dispositivo de limpieza del gas de escape: sí/no (2)
  - 11.3. Requisitos del combustible: gasolina con plomo/gasolina sin plomo/gasóleo/GN/GLP (2): .....

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

(2) Táchese lo que no proceda.

12. Grupo(s) motopulsor(es) eléctrico(s): .....
- 12.1. Cifras declaradas
- 12.1.1. Potencia máxima neta: ..... kW, a ..... min<sup>-1</sup>
- 12.1.2. Par máximo neto: ..... Nm, a ..... min<sup>-1</sup>
- 12.1.3. Par máximo neto a régimen cero: ..... Nm
- 12.1.4. Potencia máxima durante 30 minutos: ..... kW
- 12.2. Características esenciales del grupo motopulsor
- 12.2.1. Tensión CC de ensayo: ..... V
- 12.2.2. Principio de funcionamiento: .....
- 12.2.3. Sistema de refrigeración:
- Motor: ..... líquido/aire <sup>(?)</sup>
- Variador: ..... líquido/aire <sup>(?)</sup>
13. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada <sup>(?)</sup>
14. Lugar: .....
15. Fecha: .....
16. Firma: .....
17. Los documentos archivados con la solicitud de homologación o de extensión de homologación pueden obtenerse previa solicitud.
- 

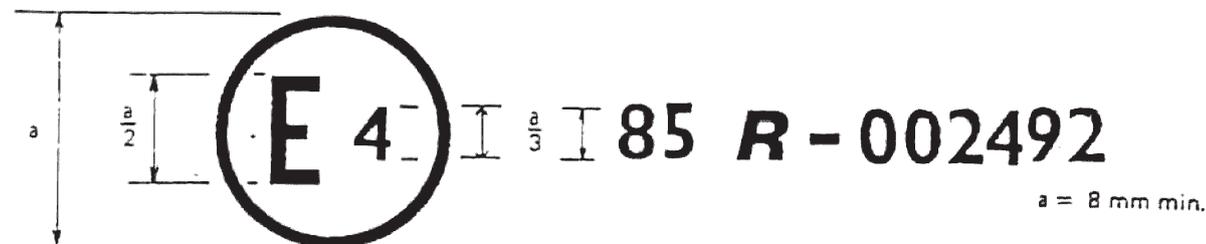
<sup>(?)</sup> Táchese lo que no proceda.

## ANEXO 4

## DISPOSICIONES DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

## Modelo A

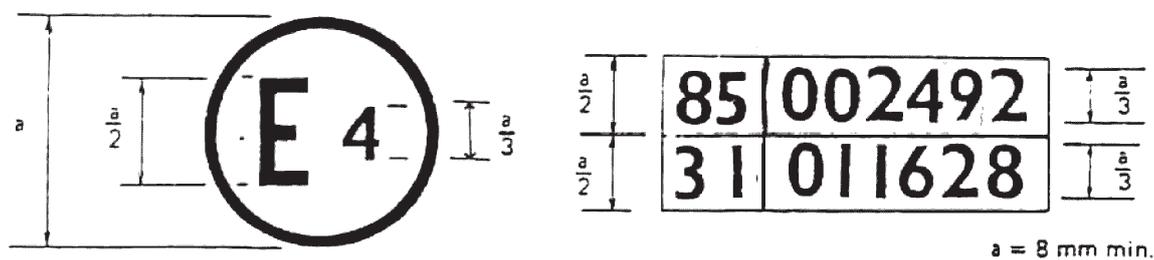
(véase el punto 4.4 del presente Reglamento)



Esta marca de homologación colocada en un grupo motopropulsor indica que el tipo de grupo motopropulsor en cuestión ha sido homologado con el número de homologación 002492 en los Países Bajos (E 4) por lo que respecta a la medición de la potencia neta, de conformidad con el Reglamento nº 85. El número de homologación indica que esta fue concedida de conformidad con los requisitos que establece el Reglamento nº 85 en su forma original.

## Modelo B

(véase el punto 4.5 del presente Reglamento)



Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) con arreglo a los Reglamentos nºs 85 y 31<sup>(1)</sup>. Las dos primeras cifras del número de homologación indican que, en las fechas en que se concedieron las homologaciones respectivas, el Reglamento nº 85 no se había modificado y el Reglamento nº 31 ya incluía la serie 01 de modificaciones.

(<sup>1</sup>) El segundo número se ofrece únicamente a modo de ejemplo.

## ANEXO 5

**MÉTODO PARA MEDIR LA POTENCIA NETA DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA**

1. Estas disposiciones se aplican al método de representación de la curva de potencia a plena carga de un motor de combustión interna como función del régimen del motor.

## 2. CONDICIONES DE ENSAYO

2.1. El motor estará rodado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

2.2. Si la medición de la potencia solo puede efectuarse en un motor con la caja de cambios instalada, se tendrá en cuenta la eficacia de la caja de cambios.

2.3. **Accesorios**2.3.1. *Accesorios que deben instalarse*

Durante el ensayo, se instalarán en el banco de pruebas los accesorios necesarios para el funcionamiento del motor en la aplicación prevista (enumerados en el cuadro 1), a ser posible, en la misma posición que en la aplicación prevista.

2.3.2. *Accesorios que deben retirarse*

Antes del ensayo, deberán retirarse algunos accesorios que estén instalados en el motor y que solo sean necesarios para el funcionamiento del vehículo. La presente lista no exhaustiva se da a título de ejemplo:

- el compresor de aire de los frenos,
- el compresor de la dirección asistida,
- el compresor de la suspensión,
- el sistema de aire acondicionado.

Cuando no puedan retirarse estos accesorios, podrá determinarse la potencia que absorben sin carga y añadirse a la potencia del motor medida.

*Cuadro 1***Accesorios que deben estar instalados para el ensayo de determinación de la potencia neta del motor**

(el «equipo de serie» es el que proporciona el fabricante para una aplicación determinada)

Nº	Accesorios	Instalados para el ensayo de potencia neta
1	Sistema de admisión — Colector de admisión — Sistema de control de las emisiones del cárter del cigüeñal — Filtro de aire — Silenciador de admisión — Limitador de régimen	Sí, equipo de serie Sí, equipo de serie    (1 <sup>a</sup> )
2	Calentador por inducción del colector de admisión	Sí, equipo de serie A ser posible, debe colocarse en la posición más favorable.
3	Sistema de escape — Depurador de escape — Colector de escape — Dispositivo de sobrealimentación — Tubos de conexión (1 <sup>b</sup> ) — Silenciador (1 <sup>b</sup> ) — Tubo de escape (1 <sup>b</sup> ) — Freno de escape (2)	Sí, equipo de serie

Nº	Accesorios	Instalados para el ensayo de potencia neta
4	Bomba de alimentación de combustible <sup>(3)</sup>	Sí, equipo de serie
5	Carburador — Sistema de control electrónico, flujómetro de aire, etc. (si están instalados) Reductor de presión Evaporador Mezclador	Sí, equipo de serie  Equipo para motores de gas
6	Equipo de inyección de combustible (gasolina y diésel) — Prefiltro — Filtro — Bomba — Tubo de alta presión — Inyector — Válvula de admisión de aire <sup>(4)</sup> , si está instalada — Sistema de control electrónico, flujómetro de aire, etc. (si están instalados) — Regulador/sistema de control — Tope de plena carga automático de la cremallera de control en función de las condiciones atmosféricas	Sí, equipo de serie
7	Equipo de refrigeración por líquido — Capó del motor — Salida de aire del capó — Radiador — Ventilador <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> — Cubierta del ventilador — Bomba de agua — Termostato <sup>(7)</sup>	No  Sí, equipo de serie <sup>(5)</sup>
8	Refrigeración por aire Cubierta Soplante <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Dispositivo termorregulador	Sí, equipo de serie  Sí, equipo de serie
9	Equipo eléctrico	Sí, equipo de serie <sup>(8)</sup>
10	Equipo de sobrealimentación (si está instalado) — Compresor accionado directamente por el motor y/o los gases del escape — Refrigerador del aire de sobrealimentación <sup>(9)</sup> — Ventilador o bomba del líquido refrigerante (accionados por el motor) — Dispositivos de control del caudal de líquido refrigerante (si están instalados)	Sí, equipo de serie

Nº	Accesorios	Instalados para el ensayo de potencia neta
11	Ventilador auxiliar del banco de pruebas	Sí, si es necesario
12	Dispositivos anticontaminación <sup>(10)</sup>	Sí, equipo de serie

- <sup>(1a)</sup> Se instalará el sistema de admisión completo, de acuerdo con lo establecido para la aplicación prevista: cuando exista el riesgo de que influya notablemente en la potencia del motor; en caso de motores de dos tiempos y de encendido por chispa; cuando el fabricante así lo indique.  
En otros casos puede utilizarse un sistema equivalente, asegurándose de que la presión de admisión no varíe en más de 100 Pa respecto al límite especificado por el fabricante para un filtro de aire limpio.
- <sup>(1b)</sup> Se instalará el sistema de escape completo, de acuerdo con lo establecido para la aplicación prevista: cuando exista el riesgo de que influya notablemente en la potencia del motor; en caso de motores de dos tiempos y de encendido por chispa; cuando el fabricante así lo indique.  
En otros casos podrá instalarse un sistema equivalente a condición de que la presión medida en la salida del sistema de escape del motor no varíe en más de 1 000 Pa respecto a la especificada por el fabricante.  
La salida del sistema de escape del motor se define como un punto situado a 150 mm, en dirección del flujo, de la terminación de la parte del sistema de escape que va montada sobre el motor.
- <sup>(2)</sup> Si el motor lleva un freno de escape incorporado, la válvula de mariposa se fijará en su posición de apertura total.
- <sup>(3)</sup> Si es necesario, la presión de alimentación de combustible podrá ajustarse para reproducir las presiones de esa aplicación particular del motor (sobre todo si se utiliza un sistema de «retorno de combustible»)
- <sup>(4)</sup> La válvula de admisión de aire es la válvula de control del regulador neumático de la bomba de inyección. El regulador del equipo de inyección de combustible podrá incluir otros dispositivos que pueden influir en la cantidad de combustible inyectada.
- <sup>(5)</sup> El radiador, el ventilador, la cubierta del ventilador, la bomba de agua y el termostato se colocarán en el banco de pruebas en las mismas posiciones relativas que en el vehículo. El líquido refrigerante se hará circular únicamente por medio de la bomba de agua del motor.  
El líquido podrá refrigerarse con el radiador del motor o con un circuito externo, a condición de que la pérdida de presión de ese circuito y la presión en la entrada de la bomba sean básicamente las mismas que las del sistema de refrigeración del motor. La persiana del radiador, si se incluye, deberá estar en posición abierta.  
Cuando el ventilador, el radiador y la cubierta no puedan montarse correctamente en el motor, se determinará la potencia que absorbe el ventilador montado por separado en su emplazamiento adecuado en relación con el radiador y la cubierta (si se utilizan) a los regímenes de motor correspondientes a los utilizados para la medición de la potencia del motor, bien mediante cálculo a partir de características estándar, bien mediante ensayos prácticos. Esta potencia, corregida en función de las condiciones atmosféricas estándar definidas en el punto 6.2, deberá deducirse de la potencia corregida.
- <sup>(6)</sup> Cuando se incluya un ventilador o soplante desconectable o progresivo, el ensayo se efectuará con el ventilador o soplante desconectado o en su nivel de deslizamiento máximo.
- <sup>(7)</sup> El termostato podrá fijarse en la posición de apertura total.
- <sup>(8)</sup> Potencia mínima del generador: la potencia del generador se limitará a la que necesiten los accesorios indispensables para el funcionamiento del motor. Si es necesario conectar una batería, esta deberá estar totalmente cargada y en buenas condiciones.
- <sup>(9)</sup> Los motores con refrigerador del aire de sobrealimentación se someterán a ensayo con refrigeración, por líquido o por aire, pero si el fabricante lo prefiere, podrá utilizarse un sistema de pruebas en lugar del refrigerador por aire. En ambos casos, la medición de la potencia en cada régimen se hará con las mismas caídas de temperatura y de presión del aire del motor a través del refrigerador del aire de sobrealimentación del banco de pruebas que las especificadas por el fabricante para el sistema del vehículo completo.
- <sup>(10)</sup> Podrán incluir, por ejemplo, un sistema EGR (*Exhaust gas recirculation*) (recirculación de los gases de escape), un convertidor catalítico, un reactor térmico, un sistema de inyección de aire secundario y un sistema antievaporación del combustible.

### 2.3.3. Accesorios de arranque de los motores de encendido por compresión

Por lo que respecta a los accesorios de arranque de los motores de encendido por compresión, deberán considerarse los dos casos siguientes:

- el arranque eléctrico: se instalará un generador que alimente, si es necesario, los accesorios esenciales para el funcionamiento del motor;
- el arranque por medios no eléctricos: si hay accesorios esenciales para el funcionamiento del motor que funcionen con energía eléctrica, se mantendrá instalado el generador; de lo contrario, se retirará.

En ambos casos, se instalará el sistema de producción y acumulación de la energía necesaria para el arranque y se hará funcionar sin carga.

### 2.4. Reglajes

Los reglajes para el ensayo de determinación de la potencia neta se indican en el cuadro 2.

## Cuadro 2

## Reglajes

1	Reglaje del (de los) carburador(es)	De acuerdo con las especificaciones de producción del fabricante y utilizados sin alteraciones posteriores para la aplicación particular
2	Reglaje del sistema de alimentación de la bomba de inyección	
3	Reglaje del encendido o la inyección (curva de avance)	
4	Reglaje del regulador	
5	Dispositivos de control de las emisiones	

## 3. DATOS QUE DEBEN REGISTRARSE

- 3.1. Deben registrarse los datos indicados en el punto 4 del apéndice del presente anexo. Los datos de rendimiento se obtendrán en condiciones de funcionamiento estabilizadas, con un suministro de aire fresco adecuado al motor. Las cámaras de combustión podrán contener depósitos, pero en cantidad limitada. Las condiciones de ensayo, como la temperatura del aire de admisión, serán lo más cercanas posible a las condiciones de referencia (véase el punto 5.2 del presente anexo) con el fin de minimizar la magnitud del factor de corrección.
- 3.2. La temperatura del aire de admisión del motor (aire ambiente) se medirá a un máximo de 0,15 m del punto de entrada del limpiador de aire o, si no se utiliza limpiador de aire, a un máximo de 0,15 m de la tobera de entrada de aire. El termómetro o el termopar estarán protegidos del calor irradiado y colocados directamente en la corriente de aire. Se protegerán también de las proyecciones de combustible. Por último, se colocarán en un número de posiciones suficiente para obtener una temperatura media de admisión representativa.
- 3.3. No se tomará ningún dato hasta que el par, el régimen y las temperaturas permanezcan básicamente constantes durante al menos un minuto.
- 3.4. El régimen del motor durante un período de funcionamiento o una lectura no variará respecto al régimen elegido en más de  $\pm 1\%$  o, si es superior,  $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ .
- 3.5. Se tomarán simultáneamente los datos sobre carga de freno, consumo de combustible y temperatura del aire de admisión, que serán la media de dos valores consecutivos estabilizados. En el caso de la carga de freno, ambos valores no deberán variar en más de un 2%.
- 3.6. La temperatura del refrigerante en la salida del motor deberá mantenerse al nivel especificado por el fabricante. Si este no la ha especificado, será de  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ . Por lo que respecta a los motores refrigerados por aire, la temperatura en un punto indicado por el fabricante deberá mantenerse a  $\pm 0 \text{ K}$  20 del valor máximo especificado por el fabricante en las condiciones de referencia.
- 3.7. La temperatura del combustible se medirá en la entrada del carburador o del sistema de inyección de combustible y se mantendrá dentro de los límites establecidos por el fabricante del motor.
- 3.8. La temperatura del aceite lubricante medida en la bomba de aceite, en el colector de aceite o en la salida del enfriador de aceite, si está instalado, se mantendrá dentro de los límites especificados en los puntos 3.6, 3.7 y 3.8 del presente anexo.
- 3.9. Si es necesario, podrá utilizarse un sistema regulador auxiliar para mantener las temperaturas dentro de los límites especificados en los puntos 3.6, 3.7 y 3.8 del presente anexo.

## 4. PRECISIÓN DE LAS MEDICIONES

4.1. **Par:**  $\pm 1\%$  del par medido

El sistema de medición del par deberá calibrarse de manera que se tomen en consideración las pérdidas por fricción. La precisión en la mitad inferior de la gama de medición del banco dinamométrico podrá ser de  $\pm 2\%$  del par medido.

4.2. **Régimen del motor:** 0,5 % del régimen medido4.3. **Consumo de combustible:**  $\pm 1\%$  del consumo medido4.4. **Temperatura del combustible:**  $\pm 2 \text{ K}$ 4.5. **Temperatura del aire de admisión del motor:**  $\pm 1 \text{ K}$ 4.6. **Presión barométrica:**  $\pm 100 \text{ Pa}$ 4.7. **Presión en el conducto de admisión:**  $\pm 50 \text{ Pa}$ 4.8. **Presión en el tubo de escape:**  $\pm 200 \text{ Pa}$

## 5. FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA

5.1. **Definición**

El factor de corrección de la potencia es el coeficiente  $\alpha$  por el que se determina la potencia del motor en las condiciones atmosféricas de referencia especificadas en el punto 5.2,

donde  $P_o = \alpha \cdot P$

$P_o$  = potencia corregida (es decir, la potencia en las condiciones atmosféricas de referencia)

$\alpha$  = factor de corrección ( $\alpha_a$  o  $\alpha_d$ )

$P$  = potencia medida (potencia de ensayo)

5.2. **Condiciones atmosféricas de referencia**

5.2.1. Temperatura ( $T_o$ ): 298 K (25 °C)

5.2.2. Presión seca ( $P_{so}$ ): 99 kPa

*Nota:* La presión seca se basa en una presión total de 100 kPa y una presión de vapor de agua de 1 kPa.

5.3. **Condiciones de ensayo atmosféricas**

Las condiciones atmosféricas durante el ensayo serán las siguientes:

5.3.1. Temperatura ( $T$ )

Para los motores de encendido por chispa  $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Para los motores diésel  $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Presión ( $P_s$ ):

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$

5.4. **Determinación de los factores de corrección  $\alpha_a$  y  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>**

5.4.1. Factor  $\alpha_a$  de los motores de encendido por chispa atmosféricos o sobrealimentados

El factor de corrección  $\alpha_a$  se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{1,2} \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6} \quad (2)$$

donde:

$P_s$  = presión atmosférica seca total en kilopascales (kPa), esto es, la presión barométrica total menos la presión de vapor de agua;

$T$  = temperatura absoluta en grados Kelvin (K) del aire aspirado por el motor.

Condiciones que deben cumplirse en el laboratorio

Para que un ensayo sea válido, el factor de corrección  $\alpha_a$  deberá ser tal que  $0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$ .

Si se sobrepasan estos límites, se dará el valor corregido obtenido y las condiciones de ensayo (temperatura y presión) se detallarán en el informe de ensayo.

5.4.2. *Motores diésel* — Factor  $\alpha_d$

El factor de corrección de la potencia ( $\alpha_d$ ) para motores diésel con caudal de combustible constante se obtiene mediante la fórmula:

donde  $\alpha_d = (f_a) f_m$

$f_a$  = factor atmosférico

$f_m$  = parámetro característico para cada tipo de motor y de reglaje

<sup>(1)</sup> Los ensayos podrán realizarse en cámaras de ensayo climatizadas, donde puedan controlarse las condiciones atmosféricas.

<sup>(2)</sup> En el caso de motores con control automático de la temperatura del aire, si el dispositivo supone que, a plena carga, a 25 °C, no se añade aire caliente, el ensayo se efectuará con el dispositivo completamente cerrado. Si el dispositivo aún funciona a 25 °C, el ensayo se efectuará con el dispositivo funcionando normalmente y el exponente del término de la temperatura en el factor de corrección equivaldrá a cero (no habrá corrección de temperatura).

5.4.2.1. Factor atmosférico  $f_a$ 

Este factor indica los efectos de las condiciones ambientales (presión, temperatura y humedad) del aire que aspira el motor. La fórmula del factor atmosférico difiere en función del tipo de motor.

## 5.4.2.1.1. Motores atmosféricos y de sobrealimentación mecánica

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right) \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

## 5.4.2.1.2. Motores turboalimentados con o sin refrigeración del aire de admisión

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7} \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Factor de motor  $f_m$ 

$f_m$  varía en función de  $q_c$  (caudal de combustible corregido) de la forma siguiente:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

donde:  $q_c = q/r$

donde:

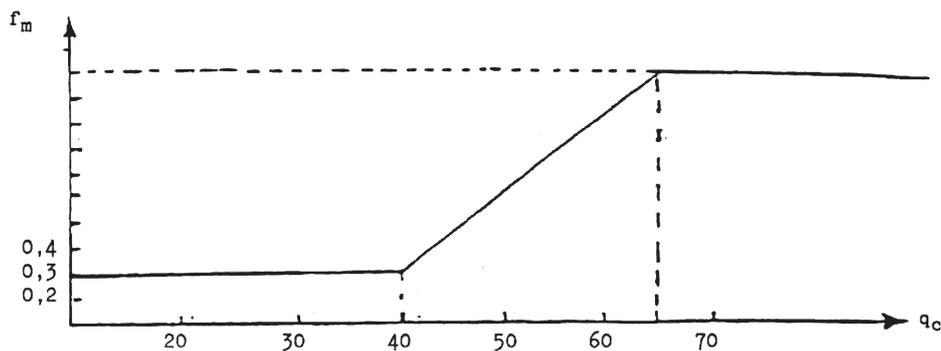
$q$  = caudal de combustible en miligramos por ciclo y por litro de volumen total desplazado [mg/(l.ciclo)]

$r$  = relación de presión entre la salida y la entrada del compresor ( $r = 1$  para motores atmosféricos)

Esta fórmula es válida para un intervalo de valores de  $q_c$  de 40 mg/(l.ciclo) a 65 mg/(l.ciclo).

Para valores de  $q_c$  inferiores a 40 mg/(l.ciclo) se tomará un valor constante de  $f_m$  de 0,3 ( $f_m = 0,3$ ).

Para valores de  $q_c$  superiores a 65 mg/(l.ciclo), se tomará un valor constante de  $f_m$  de 1,2 ( $f_m = 1,2$ ) (véase el diagrama):



## 5.4.2.3. Condiciones que deben cumplirse en el laboratorio

Para que un ensayo sea válido, el factor de corrección  $\alpha_d$  deberá ser tal que  $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$ .

Si se sobrepasan estos límites, se dará el valor corregido obtenido y las condiciones de ensayo (temperatura y presión) se detallarán en el informe de ensayo.

## ANEXO 5

## Apéndice

**RESULTADOS DE ENSAYOS PARA MEDIR LA POTENCIA NETA DEL MOTOR**

Deberá rellenar este impreso el laboratorio que realice el ensayo.

**1. Condiciones de ensayo**1.1. *Presiones medidas a la potencia máxima*

1.1.1. Presión barométrica total: ..... Pa

1.1.2. Presión del vapor de agua: ..... Pa

1.1.3. Presión de escape: ..... Pa

1.2. *Temperaturas medidas a la potencia máxima*

1.2.1. del aire de admisión: ..... K

1.2.2. en la salida del *intercooler* del motor: ..... K

1.2.3. del líquido refrigerante: ..... K

1.2.3.1. en la salida del líquido refrigerante del motor: ..... K <sup>(1)</sup>1.2.3.2. en el punto de referencia en caso de refrigeración por aire: ..... K <sup>(1)</sup>

1.2.4. del aceite lubricante: ..... K (indíquese el punto de medición)

1.2.5. del combustible: ..... K

1.2.5.1. en la entrada de la bomba de combustible: ..... K

1.2.5.2. en el dispositivo de medición del consumo de combustible: ..... K

1.3. *Características del banco dinamométrico*

1.3.1. Marca: ..... Modelo: .....

1.3.2. Tipo: .....

**2. Combustible**2.1. *Para motores de encendido por chispa que funcionen con combustible líquido*

2.1.1. Marca: .....

2.1.2. Especificación: .....

2.1.3. Aditivo antidetonante (plomo, etc.): .....

2.1.3.1. Tipo: .....

2.1.3.2. Contenido: ..... mg/l

2.1.4. Octanaje RON: ..... (ASTM D 26 99-70)

2.1.4.1. Densidad específica: ..... g/cm<sup>3</sup> a 288 K

2.1.4.2. Poder calorífico inferior: ..... kJ/kg

2.2. *Para motores de encendido por chispa que funcionen con combustible gaseoso*

2.2.1. Marca: .....

2.2.2. Especificación: .....

2.2.3. Presión de almacenamiento: ..... bares

2.2.4. Presión de uso: ..... bares

2.2.5. Poder calorífico inferior: ..... kJ/kg

- 2.3. *Para motores de encendido por compresión que funcionen con combustibles gaseosos*
- 2.3.1. Sistema de alimentación: gas .....
- 2.3.2. Especificación del gas utilizado: .....
- 2.3.3. Proporción de fueloil/gas: .....
- 2.3.4. Poder calorífico inferior: .....
- 2.4. *Para motores de encendido por compresión que funcionen con combustible líquido*
- 2.4.1. Marca: .....
- 2.4.2. Especificación del combustible utilizado: .....
- 2.4.3. Índice de cetano (ASTM D 976-71): .....
- 2.4.4. Densidad específica: ..... g/cm<sup>3</sup> a 288 K
- 2.4.5. Poder calorífico inferior: ..... kJ/kg

### 3. Lubricante

- 3.1. Marca: .....
- 3.2. Especificación: .....
- 3.3. Viscosidad SAE: .....

### 4. Resultados detallados de las mediciones (\*)

Régimen del motor, en min <sup>-1</sup>		
Par medido, en Nm		
Potencia medida, en kW		
Caudal de combustible medido, en g/h		
Presión barométrica, en kPa		
Presión del vapor de agua, en kPa		
Temperatura del aire de admisión, en K		
Potencia que debe añadirse para accesorios no contemplados en el cuadro 1, en kW	Nº 1	
	Nº 2	
	Nº 3	
Factor de corrección de la potencia		
Potencia de freno corregida, en kW [con/sin ventilador (1)]		
Potencia del ventilador, en kW (debe deducirse si no hay ventilador)		
Potencia neta, en kW		
Par neto, en Nm		
Consumo específico de combustible corregido, en g/(kWh) (2)		
Temperatura del líquido refrigerante en la salida, en K		
Temperatura del aceite lubricante en el punto de medición, en K		
Temperatura del aire después del compresor-sobrealimentador, en K (3)		

(\*) Las curvas características de la potencia neta y del par neto se dibujarán en función del régimen del motor.

Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección, en K		
Temperatura del aire después del refrigerador del aire de sobrealimentación, en K <sup>(3)</sup>		
Presión después del compresor-sobrealimentador, en kPa <sup>(3)</sup>		
Presión después del refrigerador del aire de sobrealimentación, en kPa		

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

(<sup>2</sup>) Calculado con la potencia neta para los motores de encendido por compresión y por chispa, en este último caso, multiplicado por el factor de corrección de la potencia.

(<sup>3</sup>) Táchese lo que no proceda.

## ANEXO 6

**MÉTODO PARA MEDIR LA POTENCIA NETA Y LA POTENCIA MÁXIMA DURANTE 30 MINUTOS DE LOS GRUPOS MOTOPROPULSORES ELÉCTRICOS**

1. Estos requisitos se aplican para medir la potencia neta máxima y la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos utilizados para propulsar vehículos de carretera solo eléctricos.
2. CONDICIONES DE ENSAYO
  - 2.1. El grupo motopropulsor se habrá rodado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
  - 2.2. Si la potencia solo puede medirse en un grupo motopropulsor que tenga instalados la caja de cambios o un reductor, se tendrá en cuenta su eficacia.
  - 2.3. **Accesorios**
    - 2.3.1. *Accesorios que deberán instalarse*

Durante el ensayo, se instalarán los accesorios necesarios para el funcionamiento del grupo motopropulsor en la aplicación prevista (están enumerados en el cuadro 1 del presente anexo), en la misma posición que en el vehículo.

- 2.3.2. *Accesorios que deberán retirarse*

Los accesorios que sean necesarios para el funcionamiento adecuado del vehículo y que puedan estar instalados en el motor deberán retirarse para realizar el ensayo. A título de ejemplo, se da la presente lista no exhaustiva:

- el compresor de aire de los frenos
- la bomba de la dirección asistida
- el compresor de la suspensión
- el sistema de aire acondicionado, etc.
- cuando no puedan retirarse estos accesorios, podrá determinarse la potencia que absorben sin carga y añadirse a la potencia medida.

Cuadro 1

**Accesorios que deberán instalarse para determinar la potencia neta y la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos**

(el «equipo de serie» es el que proporciona el fabricante para una aplicación determinada)

Nº	Accesorios	Instalados para el ensayo de potencia neta y potencia máxima durante 30 minutos
1	Fuente de corriente continua	Caída de la tensión durante el ensayo inferior al 5 %
2	Variador de régimen y dispositivo de control	Si, equipo de serie
3	REFRIGERACIÓN POR LÍQUIDO	} No } Si, equipo de serie
	Capó del motor	
	Salida del capó	
	Radiador <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	
	Ventilador	
	Cubierta del ventilador	
	Bomba	
	Termostato <sup>(3)</sup>	
	REFRIGERACIÓN POR AIRE	Si, equipo de serie
	Filtro de aire	
	Cubierta	
	Soplante	
	Sistema de regulación de la temperatura	

Nº	Accesorios	Instalados para el ensayo de potencia neta y potencia máxima durante 30 minutos
4	Equipo eléctrico	Sí, equipo de serie
5	Ventilador auxiliar del banco de pruebas	Sí, si es necesario

(<sup>1</sup>) El radiador, el ventilador, la cubierta del ventilador, la bomba de agua y el termostato se colocarán en el banco de pruebas en las mismas posiciones relativas que en el vehículo.

El líquido refrigerante se hará circular únicamente por medio de la bomba de agua del grupo motopropulsor. El líquido podrá refrigerarse con el radiador del grupo motopropulsor o con un circuito externo, a condición de que la pérdida de presión de ese circuito y la presión en la entrada de la bomba sean básicamente las mismas que las del sistema de refrigeración del grupo motopropulsor. La persiana del radiador, si se incluye, deberá estar en posición abierta.

Cuando el ventilador, el radiador y la cubierta del ventilador no puedan montarse correctamente en el banco de pruebas, se determinará la potencia que absorbe el ventilador montado por separado en su emplazamiento adecuado en relación con el radiador y la cubierta (si se utilizan) a los regímenes correspondientes a los utilizados para la medición de la potencia del motor, bien mediante cálculo a partir de características estándar, bien mediante ensayos prácticos. Esta potencia, corregida en función de las condiciones atmosféricas, se deducirá de la potencia corregida.

(<sup>2</sup>) Cuando se incluya un ventilador o soplante desconectable o progresivo, el ensayo se realizará con el ventilador o soplante desconectado o en su nivel de deslizamiento máximo.

(<sup>3</sup>) El termostato podrá fijarse en la posición de apertura total.

#### 2.4. Reglajes

Los reglajes se ajustarán a las especificaciones del fabricante para el motor de producción y no sufrirán ninguna alteración posterior para la aplicación particular.

#### 2.5. Datos que deberán registrarse

2.5.1. El ensayo para determinar la potencia neta se efectuará con el acelerador al máximo.

2.5.2. El motor deberá estar rodado según las recomendaciones del solicitante de la homologación.

2.5.3. Los datos sobre el par y el régimen se registrarán simultáneamente.

2.5.4. Si es necesario, la temperatura del líquido refrigerante en la salida del motor se mantendrá a  $\pm 5$  K de la temperatura del termostato especificada por el fabricante.

Por lo que respecta a los grupos motopropulsores refrigerados por aire, la temperatura en un punto indicado por el fabricante deberá mantenerse a  $+ 0/- 20$  K del valor máximo especificado por el fabricante.

2.5.5. La temperatura del aceite lubricante, medida en el colector de aceite o en la salida del intercambiador de temperatura del aceite, si está instalado, deberá mantenerse dentro de los límites que prescriba el fabricante.

2.5.6. Si es necesario, podrá utilizarse un sistema regulador auxiliar para mantener la temperatura dentro de los límites especificados en los puntos 2.5.4 y 2.5.5.

### 3. PRECISIÓN DE LAS MEDICIONES

3.1. **Par:**  $\pm 1$  % del par medido

El sistema de medición del par deberá calibrarse de manera que se tomen en consideración las pérdidas por fricción. La precisión en la mitad inferior de la gama de medición del banco dinamométrico podrá ser de  $\pm 2$  % del par medido.

3.2. **Régimen del motor:** 0,5 % del régimen medido

3.3. **Temperatura del aire de admisión del motor:**  $\pm 2$  K

## ANEXO 7

**CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

## 1. GENERALIDADES

Estos requisitos son coherentes con los ensayos que deben realizarse para comprobar la conformidad de la producción, de acuerdo con el punto 6.3.6.

## 2. PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo y los instrumentos de medición serán los descritos en los anexos 5 o 6 del presente Reglamento.

## 3. RECOGIDA DE MUESTRAS

Debe elegirse un grupo motopropulsor. Si, tras el ensayo del punto 5.1 del presente anexo, se considera que el grupo motopropulsor no cumple los requisitos del presente Reglamento, deberán someterse a ensayo otros dos grupos motopropulsores.

## 4. CRITERIOS DE MEDICIÓN

4.1. **Potencia neta de un motor de combustión interna**

Durante los ensayos de verificación de la conformidad de la producción, la potencia se medirá a dos regímenes del motor  $S_1$  y  $S_2$ , que corresponden, respectivamente, a los puntos de medición de la potencia máxima y del par máximo aceptados para la homologación. A estos dos regímenes, cuya tolerancia es de  $\pm 5\%$ , la potencia neta medida en al menos un punto de las gamas  $S_1 \pm 5\%$  y  $S_2 \pm 5\%$  no deberá diferir en más de  $\pm 5\%$  respecto de la potencia de homologación.

4.2. **Potencia neta y potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos**

Durante los ensayos de verificación de la conformidad de la producción, la potencia se medirá al régimen  $S1$  correspondiente al punto de medición de máxima potencia aceptada para la homologación del tipo. A ese régimen, la potencia neta no deberá variar en más de  $\pm 5\%$  respecto a la potencia de homologación.

## 5. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

- 5.1. Si la potencia neta y la potencia máxima durante 30 minutos del grupo motopropulsor sometido a ensayo de acuerdo con el punto 2 del presente anexo cumple los requisitos del punto 4 del presente anexo, la producción se considerará conforme a la homologación.
  - 5.2. Si no se cumplen los requisitos del punto 4, se someterán al mismo ensayo dos grupos motopropulsores más.
  - 5.3. Si la potencia neta o la potencia máxima durante 30 minutos del segundo o del tercer grupo motopropulsor contemplados en el punto 5.2 no cumplen los requisitos del punto 4 del presente anexo, se considerará que la producción no cumple los requisitos del presente Reglamento, y se aplicarán las disposiciones del punto 7.1.
-

## ANEXO 8

## 1. DATOS TÉCNICOS DE LOS COMBUSTIBLES DE GLP DE REFERENCIA

		Combustible A	Combustible B	Método de ensayo
Composición:				ISO 7941
C3	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol.	equilibrio	equilibrio	
< C3, > C4	% vol.	máx. 2 %	máx. 2 %	
Olefinas	% vol.	9 ± 3	12 ± 3	
Residuo de evaporación	ppm	máx. 50	máx. 50	NFM 41-015
Contenido de agua		nulo	nulo	Inspección visual
Contenido de azufre	ppm masa (*)	máx. 50	máx. 50	EN 24260
Sulfuro de hidrógeno		nulo	nulo	
Corrosión del cobre	Clasificación	clase 1	clase 1	ISO 625 1 (**)
Olor		característico	característico	
Octanaje mínimo		mín. 89	mín. 89	EN 589, anexo B

(\*) Valor que debe determinarse en condiciones estándar (293,2 K [20 °C] y 101,3 kPa).

(\*\*) Este método puede no determinar con precisión la presencia de materiales corrosivos si la muestra contiene inhibidores de corrosión u otras sustancias químicas que disminuyan la corrosividad de la muestra respecto a la lámina de cobre. En consecuencia, se prohíbe la adición de dichos compuestos con la única finalidad de sesgar el método de ensayo.

## 2. DATOS TÉCNICOS DE LOS COMBUSTIBLES GN DE REFERENCIA

		G20	G23	G25
Composición:				
CH <sub>4</sub>	% vol	100	92,5	86
N <sub>2</sub>	% vol	0	7,5	14
Índice de Wobbe (*)	MJ/m <sup>3</sup>	53,6 ± 2 %	48,2 ± 2 %	43,9 ± 2 %

(\*) Basado en el poder calorífico bruto y calculado para 0 °C.

Los gases que constituyen las mezclas tendrán como mínimo los niveles de pureza siguientes:

N<sub>2</sub>: 99 %

CH<sub>4</sub>: 95 % con un contenido total de hidrógeno, monóxido de carbono y oxígeno inferior al 1 % y un contenido total de nitrógeno y de dióxido de carbono inferior al 2 %.

El índice de Wobbe es la relación del poder calorífico de un gas por unidad de volumen y la raíz cuadrada de su densidad relativa en las mismas condiciones de referencia:

$$\text{Wobbe Index} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{\text{air}}}{\sqrt{\text{gas}}}$$

donde, H<sub>gas</sub> = poder calorífico del combustible en MJ/m<sup>3</sup> a 0 °C

air = densidad del aire a 0 °C

gas = densidad del combustible a 0 °C

El índice de Wobbe se considerará bruto o neto según que el valor calorífico sea bruto o neto.