

## I

(Actos cuya publicación es una condición para su aplicabilidad)

## DIRECTIVA 98/69/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 13 de octubre de 1998

relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE del Consejo

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 100 A,

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(2)</sup>,

De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 189 B del Tratado <sup>(3)</sup>, a la vista del texto conjunto aprobado el 29 de junio de 1998 por el Comité de conciliación,

(1) Considerando que conviene adoptar medidas en el ámbito del mercado interior;

(2) Considerando que el primer programa de acción de la Comunidad Europea para la protección del medio ambiente <sup>(4)</sup>, aprobado por el Consejo el 22 de noviembre de 1973, invitaba a que se tuvieran en cuenta los avances científicos más recientes en la

lucha contra la contaminación atmosférica causada por los gases emitidos por los vehículos de motor y que se modificaran en consonancia las Directivas anteriormente adoptadas; que el quinto programa de acción, cuyo enfoque general fue aprobado por el Consejo en su Resolución de 1 de febrero de 1993 <sup>(5)</sup>, prevé la realización de un esfuerzo adicional para reducir considerablemente el nivel actual de emisiones de los contaminantes procedentes de los vehículos de motor; que dicho quinto programa establece asimismo objetivos de reducción de las emisiones de varios contaminantes, quedando entendido que deben reducirse tanto las emisiones de fuentes móviles como las de fuentes estáticas;

(3) Considerando que la Directiva 70/220/CEE del Consejo <sup>(6)</sup> establece los valores límite de las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos no quemados de los motores de dichos vehículos; que estos valores límite se redujeron por primera vez mediante la Directiva 74/290/CEE del Consejo <sup>(7)</sup> y que se complementaron, de conformidad con la Directiva 77/102/CEE de la Comisión <sup>(8)</sup>, con valores límite para las emisiones aceptables de óxido de nitrógeno; que los valores límite para estos tres tipos de contaminantes fueron reducidos sucesivamente por la Directiva 78/665/CEE de la Comisión <sup>(9)</sup>, y las Directivas 83/351/CEE <sup>(10)</sup> y 88/76/CEE del Consejo <sup>(11)</sup>; que, mediante la Directiva 88/436/CEE del Consejo <sup>(12)</sup>, se introdujeron valores límite para las emisiones de partículas

<sup>(1)</sup> DO C 77 de 11.3.1997, p. 8, y DO C 106 de 4.4.1997, p. 6.

<sup>(2)</sup> DO C 206 de 7.7.1997, p. 113.

<sup>(3)</sup> Dictámenes del Parlamento Europeo de 10 de abril de 1997 y de 18 de febrero de 1998 (DO C 132 de 28.4.1997, p. 170 y DO C 80 de 16.3.1998, p. 101), Posiciones comunes del Consejo de 7 de octubre de 1997 y de 23 de marzo de 1998 (DO C 351 de 19.11.1997, p. 13 y DO C 161 de 27.5.1998, p. 45) y Decisiones del Parlamento Europeo, segunda lectura, de 30 de abril de 1998 (DO C 152 de 18.5.1998, p. 41) y tercera lectura, de 15 de septiembre de 1998 (no publicada aún en el Diario Oficial). Decisión del Consejo de 17 de septiembre de 1998.

<sup>(4)</sup> DO C 112 de 20.12.1973, p. 1.

<sup>(5)</sup> DO C 138 de 17.5.1993, p. 1.

<sup>(6)</sup> DO L 76 de 6.4.1970, p. 1; Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 96/69/CE del Parlamento Europeo y el Consejo (DO L 282 de 1.11.1996, p. 64).

<sup>(7)</sup> DO L 159 de 15.6.1974, p. 61.

<sup>(8)</sup> DO L 32 de 3.2.1977, p. 32.

<sup>(9)</sup> DO L 223 de 14.8.1978, p. 48.

<sup>(10)</sup> DO L 197 de 20.7.1983, p. 1.

<sup>(11)</sup> DO L 36 de 9.2.1988, p. 1.

<sup>(12)</sup> DO L 214 de 6.8.1988, p.1.

contaminantes de los motores de gasóleo; que, mediante la Directiva 89/458/CEE del Consejo <sup>(1)</sup>, se introdujeron normas europeas más estrictas para las emisiones de gases contaminantes de los vehículos de motor de cilindrada inferior a 1 400 cm<sup>3</sup>; que dichas normas se han hecho extensivas a todos los turismos, independientemente de su cilindrada, basándose en un procedimiento europeo de prueba mejorado que incluye un ciclo de conducción extraurbano; que la Directiva 91/441/CEE del Consejo <sup>(2)</sup> introdujo requisitos sobre las emisiones evaporantes y la duración de los componentes del vehículo relacionados con las emisiones, así como normas más estrictas sobre las partículas contaminantes producidas por los vehículos equipados con motores de gasóleo; que la Directiva 94/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(3)</sup> introdujo valores límite más restrictivos para todos los contaminantes y un nuevo método de control de conformidad de la producción; que los automóviles diseñados para transportar más de seis personas y cuya masa máxima supere los 2 500 kg, los vehículos industriales ligeros y los vehículos todo terreno que, en virtud de la Directiva 70/220/CEE, se beneficiaban de normas menos estrictas, han pasado a estar sometidos a normas tan rigurosas como las aplicables a los turismos, aun teniendo en cuenta las condiciones específicas de esos vehículos, en virtud de las Directivas 93/59/CEE del Consejo <sup>(4)</sup> y 96/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(5)</sup>;

- (4) Considerando que debería realizarse un esfuerzo adicional con vistas a comercializar vehículos que respeten más el medio ambiente; que en el sector del transporte público y colectivo de pasajeros así como en el ámbito de la distribución urbana de mercancías debería tenderse a incrementar el porcentaje de vehículos que respetan más el medio ambiente;
- (5) Considerando que el artículo 4 de la Directiva 94/12/CE establece que la Comisión debe proponer normas aplicables a partir del año 2000 de acuerdo con un nuevo planteamiento múltiple basado en la evaluación global de la rentabilidad de todas las medidas de reducción de la contaminación causada por el transporte por carretera; que tal propuesta debe comprender, además de normas más restrictivas sobre las emisiones de los vehículos automóviles, medidas complementarias como la mejora de la calidad de los combustibles y el reforzamiento del programa de inspección y mantenimiento del parque automovilístico; que la propuesta debe basarse en la fijación de criterios de calidad del aire y de los objetivos asociados de reducción de las emisiones y en la evaluación de la rentabilidad de cada paquete de medidas, teniendo en cuenta la contribución potencial de otras medidas como la ordena-

ción del tráfico, la potenciación del transporte público urbano, las nuevas tecnologías de propulsión o el uso de combustibles alternativos; que, teniendo en cuenta la urgencia de que la Comunidad adopte medidas relativas a la limitación de las emisiones contaminantes de los vehículos de motor, las propuestas presentes se basan asimismo en las mejores tecnologías anticontaminantes disponibles o de las que se pueda disponer, que pueden llevar a acelerar el proceso de sustitución de los vehículos automóviles contaminantes;

- (6) Considerando que es conveniente la elaboración en breve plazo de un marco adecuado para acelerar la introducción en el mercado de vehículos con tecnología de propulsión innovadora y de vehículos que utilicen combustibles alternativos de bajo impacto sobre el medio ambiente; que con la introducción de vehículos con combustibles alternativos puede conseguirse una notable mejora de la calidad del aire en las ciudades;
- (7) Considerando que para contribuir a resolver el problema de la contaminación atmosférica es necesario intervenir con una estrategia global que integre los aspectos tecnológicos, de gestión y tributarios para el desarrollo de una movilidad sostenible, en función de las características específicas de las diferentes zonas urbanas europeas;
- (8) Considerando que la Comisión ha realizado un programa europeo sobre la calidad del aire, las emisiones del tráfico viario y las tecnologías de los combustibles y los motores (el programa Auto Oil) con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones del artículo 4 de la Directiva 94/12/CE; que la Comisión ha puesto en práctica el proyecto APHEA, en virtud del cual se calcula que los costes externos de la contaminación atmosférica provocada por los vehículos de motor ascienden al 0,4 % del PNB de la Unión Europea, y que otros estudios realizados señalan que estos costes ascienden al 3 % del PNB de la Unión Europea; que la Comisión ha puesto en práctica el plan de acción relativo al «automóvil del futuro», que tiene como objetivo participar en el fomento del automóvil del futuro, que será no contaminante, seguro, de bajo consumo energético e «inteligente»; que este plan de acción pone en práctica las medidas comunitarias relativas al fomento de la investigación y el desarrollo con vistas al logro de automóviles no contaminantes; que los esfuerzos en materia de investigación y desarrollo realizados en el marco del plan de acción relativo al «automóvil del futuro» o de la competitividad de la Comunidad en lo que se refiere a la investigación y el desarrollo en el ámbito de los automóviles no deberían ponerse en peligro; que las industrias europeas petrolera y del automóvil han llevado a cabo el

<sup>(1)</sup> DO L 226 de 3.8.1989, p. 1.

<sup>(2)</sup> DO L 242 de 30.8.1991, p. 1.

<sup>(3)</sup> DO L 100 de 19.4.1994, p. 42.

<sup>(4)</sup> DO L 186 de 28.7.1993, p. 21.

<sup>(5)</sup> DO L 282 de 1.11.1996, p. 64.

programa europeo sobre las emisiones y los combustibles y las tecnologías de los motores (EPEFE) para determinar la contribución que pueden realizar tanto los vehículos futuros como los combustibles que los propulsarán; que los programas Auto Oil y EPEFE tienen por finalidad garantizar que las propuestas de directiva sobre las emisiones contaminantes aporten las mejores soluciones, tanto para los ciudadanos como para la economía; que resulta urgente que la Unión Europea adopte medidas con respecto a las próximas fases 2000 y 2005; que se ha puesto de manifiesto la necesidad de seguir mejorando la tecnología necesaria para reducir las emisiones de los automóviles si se quieren lograr los objetivos de calidad de aire fijados para el año 2010 tal como se describe en la Comunicación de la Comisión sobre el programa Auto Oil;

- (9) Considerando que es importante tener en cuenta en mayor medida factores como las desviaciones causadas por la evolución de la competencia, la distribución real de costes entre los sectores que participan con vistas a la reducción anual de las emisiones, los costes evitados en otros ámbitos mediante inversiones en un sector determinado, y la reducción de las cargas para la economía;
- (10) Considerando que la mejora de los requisitos exigidos a los automóviles nuevos y a los vehículos industriales ligeros nuevos por la Directiva 70/220/CEE forma parte de una estrategia comunitaria global coherente que incluye también la revisión de las normas aplicables a los vehículos industriales ligeros y los vehículos pesados a partir del año 2000, la mejora de los combustibles y una evaluación más exacta de las emisiones de los vehículos en circulación; que, además de esas medidas, serán necesarias medidas suplementarias localmente económicamente rentables para respetar los criterios de calidad del aire en las zonas más contaminadas;
- (11) Considerando que la Directiva 70/220/CEE es una de las Directivas específicas previstas por el procedimiento de homologación establecido por la Directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos a motor y de sus remolques<sup>(1)</sup>; que el objetivo de reducir el nivel de las emisiones contaminantes de los vehículos de motor no puede alcanzarse de manera satisfactoria por cada Estado miembro individualmente y que, por lo tanto, puede alcanzarse más eficazmente mediante la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse para luchar contra la contaminación atmosférica producida por los vehículos de motor;
- (12) Considerando que la disminución de los valores límite de la prueba de tipo I aplicable a partir del año 2000 (correspondiente a una reducción del 40 % de los óxidos de nitrógeno, del 40 % del total de los hidrocarburos, del 30 % del monóxido de carbono en lo que respecta a los turismos de gasolina, del 20 % para los óxidos de nitrógeno, del 20 % para el valor combinado de hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, del 40 % del monóxido de carbono, del 35 % de las partículas en lo que respecta a los turismos de gasóleo de inyección indirecta y del 40 % de los óxidos de nitrógeno, del 40 % para el valor combinado de hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, del 40 % del monóxido de carbono y del 50 % de las partículas en lo que respecta a los automóviles de gasóleo de inyección directa, y una reducción del 20 % de los óxidos de nitrógeno, del 65 % de los hidrocarburos, del 40 % del monóxido de carbono y del 35 % de las partículas en lo que respecta a los vehículos industriales ligeros) constituye una medida fundamental para obtener a medio plazo una calidad del aire suficiente; que tal reducción se ha aplicado a los hidrocarburos y a los óxidos de nitrógeno partiendo del supuesto de que los óxidos de nitrógeno representan respectivamente el 45 % y el 80 % de la masa combinada de ambos contaminantes medida en los vehículos de pasajeros de gasolina o de gasóleo conformes a la Directiva 94/12/CE y a la Directiva 96/69/CE respectivamente; que, en la actualidad, suelen fijarse valores límite distintos para los vehículos de gasolina para controlar las emisiones de ambos contaminantes; que, en lo que respecta los vehículos de motor de gasóleo para los que se han fijado las normas de la fase 2000 más estrictas, se mantiene un valor límite combinado con vistas a facilitar el desarrollo de nuevos motores; que dichas reducciones tendrán en cuenta el efecto sobre las emisiones reales de la modificación del ciclo de prueba introducida con el fin de representar mejor las emisiones tras arranque en frío («supresión de 40 s»);
- (13) Considerando que la Directiva 96/44/CE de la Comisión<sup>(2)</sup> conforma los requisitos de las pruebas de la Directiva 70/220/CEE a los de la Directiva 80/1268/CEE del Consejo, de 16 de diciembre de 1980, relativa a las emisiones de dióxido de carbono y al consumo de combustible de los vehículos de motor<sup>(3)</sup>, particularmente en lo que respecta a la relación entre la masa de referencia del vehículo y la inercia equivalente que ha de emplearse; que conviene actualmente conformar las definiciones de las masas de los vehículos de las clases I, II y III de la categoría N<sub>1</sub> con las de la Directiva 96/44/CE;

<sup>(1)</sup> DO L 42 de 23.12.1970, p. 1; Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 96/27/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 169 de 8.7.1996, p. 1).

<sup>(2)</sup> DO L 210 de 20.8.1996, p. 25.

<sup>(3)</sup> DO L 375 de 31.12.1980, p. 36; Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 93/116/CE de la Comisión (DO L 329 de 30.12.1993, p. 39).

- (14) Considerando que deben introducirse nuevas disposiciones relativas al diagnóstico a bordo (DAB) con el fin de permitir la detección inmediata de una avería en el equipo de control de la contaminación del vehículo, mejorando, por consiguiente, de manera significativa el mantenimiento del rendimiento inicial en materia de emisiones de los vehículos en circulación mediante inspecciones periódicas o en carretera; que, no obstante, el DAB se encuentra en una fase menos desarrollada en el caso de los vehículos de gasóleo, por lo que no se podrá incorporar a la totalidad de tales vehículos antes del año 2005; que se puede autorizar la instalación de un sistema de medición a bordo (MAB) o de otros sistemas que detecten posibles averías mediante la medición de cada uno de los componentes contaminantes, siempre que se mantenga la integridad del sistema DAB; que para que los Estados miembros puedan asegurarse de que los titulares de vehículos cumplen la obligación de reparar las averías en caso de indicación de mal funcionamiento debe registrarse la distancia recorrida desde el momento en que se haya indicado la avería; que los sistemas de diagnóstico a bordo deben ser de acceso ilimitado y normalizado; que los fabricantes de vehículos deben facilitar toda la información necesaria para el diagnóstico, el mantenimiento y la reparación del vehículo; que el acceso y la información mencionados son necesarios para garantizar que el vehículo puede someterse sin impedimento alguno a control, mantenimiento y reparaciones en toda la Unión Europea, y que no se falsea la competencia en el mercado de piezas y reparaciones de vehículos en detrimento de los productores de piezas, mayoristas de piezas independientes, talleres independientes de reparaciones y consumidores; que los fabricantes de repuestos y accesorios estarán obligados a adaptar las piezas que producen al correspondiente sistema de diagnóstico a bordo, con vistas a un funcionamiento sin fallos que proteja al usuario del mal funcionamiento;
- (15) Considerando que la prueba de tipo IV, que permite determinar las emisiones evaporantes de los motores de explosión de los vehículos, puede perfeccionarse para representar mejor las emisiones evaporantes reales, así como el estado de las técnicas de medición;
- (16) Considerando que para adaptar el comportamiento del sistema anticontaminante de los motores de explosión a las condiciones prácticas efectivas se establecerá una nueva prueba de medición de las emisiones a bajas temperaturas;
- (17) Considerando que las características de los combustibles de referencia utilizados para las pruebas de emisión deben reflejar la evolución de las especificaciones de los combustibles comerciales de que se disponga según la legislación sobre la calidad de la gasolina y el gasóleo;
- (18) Considerando que se ha reconocido que un nuevo método de control de conformidad de la producción de los vehículos en circulación constituye una medida de acompañamiento rentable y se incluye en la Directiva sobre las emisiones con vistas a su aplicación en el año 2001;
- (19) Considerando que la circulación de vehículos obsoletos, que contaminan mucho más que los vehículos que se comercializan actualmente, constituye una importante causa de contaminación producida por el tráfico por carretera; que deberían investigarse medidas que promuevan una rápida renovación del actual parque automovilístico con vehículos que tengan menos repercusiones sobre el medio ambiente;
- (20) Considerando que conviene permitir que los Estados miembros agilicen mediante incentivos la puesta en el mercado de vehículos que cumplan los requisitos adoptados a nivel comunitario, y que dichos incentivos deben ser conformes con las disposiciones del Tratado, y cumplir determinadas condiciones encaminadas a evitar distorsiones del mercado interior; que la presente Directiva no afecta al derecho de los Estados miembros a incluir emisiones de contaminantes y otras sustancias que se utilizan como base para calcular los impuestos de tráfico sobre los vehículos de motor;
- (21) Considerando que, tanto con vistas al desarrollo armónico del mercado interior, como de cara a la protección de los intereses de los consumidores, es necesario un enfoque vinculante a largo plazo; que por ello es necesario un enfoque en dos fases con valores límite obligatorios que se aplicarán a partir de los años 2000 y 2005 y que podrán utilizarse para la concesión de incentivos fiscales para fomentar la introducción precoz de vehículos equipados con los dispositivos anticontaminantes más avanzados;
- (22) Considerando que la Comisión observará atentamente la evolución tecnológica en el ámbito de la reducción de emisiones y, en caso necesario, propondrá la adaptación de la presente Directiva; que, para resolver las cuestiones pendientes, la Comisión está realizando proyectos de investigación cuyos resultados se incorporarán a una propuesta futura de legislación después del año 2005;

- (23) Considerando que los Estados miembros pueden tomar medidas para fomentar el equipamiento de los vehículos más viejos con sistemas y componentes de reducción de emisiones;
- (24) Considerando que los Estados miembros pueden tomar medidas para fomentar una más rápida renovación del parque de vehículos, sustituyéndolo por vehículos con un bajo nivel de emisiones;
- (25) Considerando que el artículo 5 de la Directiva 70/220/CEE establece que las modificaciones necesarias para la adaptación de los requisitos de los anexos al progreso técnico se decidirán de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE; que entretanto, dicha Directiva ha sido completada mediante diversos anexos, por lo que resulta indispensable que todos los anexos de la Directiva 70/220/CEE puedan adaptarse al progreso técnico de acuerdo con el mencionado procedimiento;
- (26) Considerando que el 20 de diciembre de 1994 se alcanzó un acuerdo acerca de un *modus vivendi* entre el Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión relativo a las medidas de ejecución de los actos adoptados con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 189 B del Tratado<sup>(1)</sup>; que dicho *modus vivendi* es aplicable, en particular, a las medidas tomadas con arreglo a lo dispuesto en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE;
- (27) Considerando, por consiguiente, que conviene modificar la Directiva 70/220/CEE,

— prohibir la matriculación, venta o puesta en circulación de vehículos, en virtud de lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE,

si dichos vehículos cumplen los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7, a partir del 1 de enero del año 2000 para los vehículos de la categoría M definidos en la sección A del anexo II de la Directiva 70/156/CEE, excepto los vehículos cuya masa máxima sea superior a los 2 500 kg, para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clase I y, a partir del 1 de enero del año 2001, los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, definidos en el cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, y para los vehículos de la categoría M cuya masa máxima sea superior a los 2 500 kg los Estados miembros no podrán seguir concediendo:

— la homologación CE con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, o

— la homologación nacional, salvo cuando se invoque lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 8 de la Directiva 70/156/CEE,

a un nuevo tipo de vehículo, por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones, si no cumple las disposiciones de la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva. Para la prueba de tipo I, se utilizarán los valores límite que figuran en el renglón A del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE.

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

#### Artículo 1

La Directiva 70/220/CEE quedará modificada como sigue:

- 1) en el artículo 5, la mención «los anexos I a VII» se sustituirá por la mención «los anexos I a XI»;
- 2) los anexos se modificarán según lo dispuesto en el anexo de la presente Directiva.

#### Artículo 2

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7, una vez transcurridos nueve meses desde la entrada en vigor de la presente Directiva, ningún Estado miembro podrá, por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones de vehículos de motor:

- denegar la concesión de la homologación CE con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, o
- denegar la concesión de la homologación nacional, o

3. A partir del 1 de enero del año 2001 para los vehículos de la categoría M, excepto los vehículos cuya masa máxima sea superior a 2 500 kg, para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clase I y, a partir del 1 de enero del año 2002, para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, tal y como se definen en el cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, y para los vehículos de la categoría M cuya masa máxima sea superior a 2 500 kg, los Estados miembros:

— considerarán que han dejado de tener validez, a los efectos del apartado 1 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE, los certificados de conformidad que acompañen a los vehículos nuevos de conformidad con dicha Directiva, y

— denegarán la matriculación, venta o puesta en circulación de los vehículos nuevos que no vayan acompañados de un certificado válido de conformidad con arreglo a la Directiva 70/156/CEE, excepto en los casos en que se invoque lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 8 de la Directiva 70/156/CEE,

<sup>(1)</sup> DO C 102 de 4.4.1996, p. 1.

por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones, si los vehículos no son conformes a las disposiciones de la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva.

Para la prueba de tipo I, se utilizarán los valores límite que figuran en el renglón A del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE.

4. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7, a partir del 1 de enero del año 2005 para los vehículos de la categoría M, tal y como se definen en la sección A del anexo II de la Directiva 70/156/CEE —excepto los vehículos cuya masa máxima sea superior a los 2 500 kg—, para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clase I y, a partir del 1 de enero del año 2006, para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, tal y como se definen en el cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, y para los vehículos de la categoría M cuya masa máxima sea superior a 2 500 kg, los Estados miembros no podrán seguir concediendo:

- la homologación CE con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, o
- la homologación nacional, salvo cuando se invoque lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 8 de la Directiva 70/156/CEE,

a un tipo nuevo de vehículos por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones, si los vehículos no son conformes a lo dispuesto en la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva.

Para la prueba de tipo I, se utilizarán los valores límite que figuran en el renglón B del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE.

5. A partir del 1 de enero del año 2006 para los vehículos de la categoría M —excepto los vehículos cuya masa máxima sea superior a 2 500 kg— y de la categoría N<sub>1</sub>, clase I, y a partir del 1 de enero del año 2007 para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, tal y como se definen en el cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, y para los vehículos de la categoría M cuya masa máxima sea superior a 2 500 kg, los Estados miembros:

- considerarán que han dejado de tener validez, a los efectos del apartado 1 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE, los certificados de conformidad que acompañen a los vehículos nuevos con arreglo a dicha Directiva,
- denegarán la matriculación, venta o puesta en circulación de los vehículos nuevos que no vayan acompañados de un certificado de conformidad válido con arreglo a la Directiva 70/156/CEE, salvo cuando se invoquen las disposiciones del apartado 2 del artículo 8 de dicha Directiva,

por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por emisiones, si los vehículos no son conformes a las disposiciones de la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva.

Para la prueba de tipo I se utilizarán los valores límite que figuran en el renglón B del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE.

6. Hasta el 1 de enero del año 2003 los vehículos de la categoría M<sub>1</sub>, equipados con motores de compresión y cuya masa máxima sea superior a los 2 000 kg:

- concebidos para transportar más de seis ocupantes incluido el conductor, o bien
- los vehículos todo terreno según los define el anexo II de la Directiva 70/156/CEE,

se tratarán, a efectos de lo dispuesto en los apartados 2 y 3, como los vehículos de categoría N<sub>1</sub>.

7. Los Estados miembros:

- considerarán que han dejado de tener validez los certificados de conformidad aprobados según lo dispuesto en la nota 1, modificada por las notas 2 y 3, del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, insertado en virtud de la Directiva 96/69/CE, y
- denegarán la matriculación, venta y puesta en circulación de vehículos nuevos,
  - a) a partir del 1 de enero del año 2001 para los vehículos de la categoría M<sub>1</sub> y de la clase I de la categoría N<sub>1</sub>, excepto los vehículos concebidos para transportar más de seis ocupantes incluido el conductor y los vehículos cuya masa máxima sea superior a los 2 500 kg, y,
  - b) a partir del 1 de enero del año 2002, para los vehículos de las clases II y III de la categoría N<sub>1</sub>, a los vehículos concebidos para transportar más de seis ocupantes incluido el conductor y a los vehículos cuya masa máxima sea superior a los 2 500 kg.

8. Hasta las fechas señaladas en los apartados 2 y 3, se podrá conceder la homologación y efectuar la verificación de conformidad de la producción con arreglo a lo dispuesto en la Directiva 70/220/CEE, modificada por la Directiva 96/69/CE.

### Artículo 3

1. El 31 de diciembre de 1999 a más tardar, la Comisión presentará al Parlamento Europeo y al Consejo una

propuesta que confirme o complete la presente Directiva. Las medidas contenidas en la propuesta entrarán en vigor a partir del 1 de enero del año 2005. La propuesta comprenderá:

- en la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, valores límite para la prueba de arranque en frío con aire ambiente a baja temperatura (266 K) (– 7 °C),
- disposiciones comunitarias relativas a la prueba de aptitud para la circulación,
- los valores umbrales límite del sistema DAB para el año 2005 o 2006 en los vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>,
- el examen de la prueba de tipo V, incluida la posibilidad de suprimirla.

2. Después del 31 de diciembre de 1999, la Comisión presentará nuevas propuestas para la legislación que deberá entrar en vigor después del año 2005, en las que se tomará en consideración lo siguiente:

- la modificación de los requisitos de durabilidad, incluida la ampliación de la prueba de durabilidad,
- las normas de calidad de los combustibles, en particular a tenor de los avances en tecnología de la automoción,
- la contribución de las medidas posibles, incluidas aquellas relacionadas con combustibles y vehículos, para lograr la consecución de los objetivos comunitarios a más largo plazo relativos a la calidad del aire, teniendo en cuenta los avances técnicos, así como los últimos resultados de las investigaciones sobre contaminación atmosférica incluidas las consecuencias de las partículas sobre la salud humana,
- el potencial y la viabilidad de las medidas locales para reducir las emisiones; a este respecto, se debería evaluar la contribución de las medidas en los ámbitos de la política de transporte y de otras políticas como la gestión del tráfico, el transporte público urbano, la mejora de la inspección y del mantenimiento y los planes de eliminación de los vehículos viejos,
- la situación específica de los parques móviles cautivos y la posibilidad de reducción de emisiones correspondiente a la utilización por los mismos de combustibles con especificaciones medioambientales muy exigentes,
- la posibilidad de reducción de las emisiones que se conseguiría fijando las especificaciones medioambientales de los combustibles utilizados por los tractores agrícolas, tal y como se regula en la Directiva 74/150/CEE, y por los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, tal como se regula en la Directiva 97/68/CE,
- los requisitos para el funcionamiento de un sistema de medición a bordo (MAB).

3. Todas las propuestas tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- evaluación de las repercusiones de lo dispuesto en la presente Directiva por lo que se refiere a la calidad del aire, estudio de la viabilidad técnica y de la rentabilidad, incluida una evaluación de los beneficios y la disponibilidad de tecnología avanzada,
- la compatibilidad con la consecución de otros objetivos comunitarios, tales como los relativos a la consecución de objetivos relativos a la calidad del aire y otros objetivos conexos como la acidificación y la eutrofización, así como la reducción de las emisiones de efecto invernadero,
- las emisiones de contaminantes nocivos en la Comunidad causadas por el sector del transporte así como por otras fuentes y una evaluación de la contribución que podrían aportar a la mejora de la calidad del aire las medidas actuales, previstas, o potenciales de reducción de las emisiones de todas esas fuentes,
- las emisiones procedentes de los motores de gasolina de inyección directa, incluidas las emisiones de partículas,
- los avances en la depuración de gases a plena carga,
- el desarrollo de combustibles alternativos y nuevas tecnologías de propulsión,
- los progresos para disponer industrialmente de sistemas clave de tratamiento posterior tales como catalizadores y purgadores de No<sub>x</sub>, así como la viabilidad técnica de cumplir la fecha de ejecución en cuanto a los motores de gasóleo,
- los avances en los procedimientos de ensayo con pequeñas partículas,
- las tecnologías de refinado y la situación en relación con el suministro y la calidad del petróleo crudo disponible en la Comunidad,
- la contribución que podrían aportar a la reducción de las emisiones de los vehículos determinadas medidas fiscales selectivas y diferenciadas sin afectar negativamente al funcionamiento del mercado interior, teniendo en cuenta los efectos de pérdida de renta en los países limítrofes.

#### Artículo 4

1. No más tarde del 1 de enero de 2000, la Comisión presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo relativo a la elaboración de un modelo electrónico normalizado de información para reparaciones teniendo en cuenta las normas internacionales pertinentes.

No más tarde del 30 de junio de 2002, la Comisión presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo sobre el desarrollo de los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB), en el que expresará su parecer sobre la necesidad de extender el procedimiento de diagnóstico a bordo y los requisitos para el funcionamiento de un sistema de medición a bordo (MAB). Basándose en dicho informe, la Comisión presentará una propuesta de las medidas que deberán entrar en vigor no más tarde del 1 de enero de 2005 con el fin de incluir las especificaciones técnicas y los anexos correspondientes que permitan la homologación de los sistemas MAB, que garantizarán niveles de control como mínimo equivalentes a los del sistema DAB y que serán compatibles con estos sistemas.

La Comisión presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo relativo a la ampliación del sistema DAB a otros dispositivos electrónicos de control de los vehículos relacionados con la seguridad activa y pasiva, de forma compatible, en particular, con los sistemas de control de emisiones.

2. No más tarde del 1 de enero de 2001, la Comisión tomará las medidas adecuadas para garantizar que las piezas de recambio y los accesorios puedan introducirse en el mercado. Dichas medidas incluirán procedimientos adecuados de homologación de piezas de recambio, que deberán definirse lo antes posible, para aquellos componentes de control de emisiones que sean decisivos para el buen funcionamiento de los sistemas DAB.

3. No más tarde del 30 de junio de 2000, la Comisión tomará las medidas adecuadas para garantizar que el desarrollo de las piezas de recambio o accesorios que sean decisivos para el buen funcionamiento del sistema DAB no se vea limitado por no poder disponer de la información pertinente, salvo que dicha información esté protegida por derechos de propiedad intelectual o constituya un conjunto de conocimientos técnicos específicos (*know-how*) de los fabricantes o de los suministradores de los fabricantes de equipo original (OEM); en tal caso, la información técnica que sea necesaria no será denegada de forma indebida.

4. Además, la Comisión presentará, no más tarde del 30 de junio de 2000, las propuestas adecuadas con el fin de garantizar que los repuestos y accesorios son compatibles, en particular, con las especificaciones del sistema DAB correspondiente, de tal manera que permitan su reparación, sustitución y funcionamiento sin fallos. El procedimiento de homologación establecido en el anexo de la presente Directiva servirá de base a tal efecto.

#### Artículo 5

Los Estados miembros podrán prever el establecimiento de incentivos fiscales únicamente para los vehículos de motor de producción en serie que sean conformes a la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva. Dichos incentivos deberán, además, ser conformes con las disposiciones del Tratado y cumplir las siguientes condiciones:

- deberán aplicarse a todos los vehículos nuevos de producción en serie comercializados en el mercado de un Estado miembro que cumplan por anticipado los valores límite obligatorios que figuran en el renglón A del cuadro del punto 5.3.1.4 del anexo I de la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva, y, posteriormente, a partir del 1 de enero de 2000, para los vehículos de la categoría M<sub>1</sub> y de la categoría N<sub>1</sub>, clase I, y, a partir del 1 de enero de 2001 para los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III, que cumplan los valores límite que figuran en el renglón B del mismo cuadro;
- deberán cesar a partir de la aplicación de los valores límite de emisión establecidos en el apartado 3 del artículo 2 para los vehículos de motor nuevos, o a partir de las fechas establecidas en el apartado 4 del artículo 2;
- su valor deberá ser, para cada tipo de vehículo, de una cuantía inferior al coste adicional de las soluciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores fijados en el apartado 3 o en el apartado 5 del artículo 2 y al coste de su instalación en el vehículo.

La Comisión deberá ser informada de los proyectos destinados a crear o modificar los incentivos mencionados en el párrafo primero, con antelación suficiente para que pueda presentar sus observaciones.

Los Estados miembros podrán, en particular, establecer incentivos fiscales o financieros para volver a equipar vehículos en uso a fin de que cumplan los valores establecidos en la presente Directiva o en anteriores modificaciones de la Directiva 70/220/CEE, y para retirar de la circulación los vehículos que no los cumplan.

#### Artículo 6

Las normas relativas a la homologación de los vehículos que utilicen tecnologías de propulsión alternativas y de los vehículos que utilicen combustibles alternativos serán, en su caso, objeto de una definición ulterior.

#### Artículo 7

Lo dispuesto en la presente Directiva surtirá efecto al mismo tiempo y según el mismo calendario que el previsto para la introducción de las medidas especificadas en la Directiva 98/70/CE <sup>(1)</sup>.

#### Artículo 8

1. Los Estados miembros adoptarán y publicarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva a los nueve meses de su entrada en vigor. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

<sup>(1)</sup> Véase la página 58 del presente Diario Oficial.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas incluirán una referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las principales disposiciones de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

#### *Artículo 9*

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

#### *Artículo 10*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 13 de octubre de 1998.

*Por el Parlamento Europeo*

*El Presidente*

J. M. GIL-ROBLES

*Por el Consejo*

*El Presidente*

C. EINEM

## ANEXO

## MODIFICACIONES DE LOS ANEXOS DE LA DIRECTIVA 70/220/CEE

1. Entre el articulado y el anexo I se insertará una lista de anexos con el texto siguiente:

## «LISTA DE ANEXOS

- ANEXO I:      ÁMBITO DE APLICACIÓN, DEFINICIONES, SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CE, CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE, REQUISITOS Y PRUEBAS, AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE, CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN, SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB)
- Apéndice 1:* Frecuencia de calibrado y métodos  
(primer método estadístico)
- Apéndice 2:* Perfil de temperatura ambiente diurna para las pruebas de emisión diurnas  
(segundo método estadístico)
- Apéndice 3:* Prueba de conformidad de vehículos en circulación
- Apéndice 4:* Procedimiento estadístico para las pruebas de conformidad en vehículos en circulación
- ANEXO II:     FICHA DE CARACTERÍSTICAS
- Apéndice:*    Datos relativos a la realización de los ensayos
- ANEXO III:    ENSAYO DEL TIPO I (control de la media de gases contaminantes emitidos después de un arranque en frío)
- Apéndice 1:* Ciclo de funcionamiento utilizado para el ensayo del tipo I
- Apéndice 2:* Banco dinamométrico
- Apéndice 3:* Método de medida en pista — Simulación en banco dinamométrico
- Apéndice 4:* Comprobación de las inercias no mecánicas
- Apéndice 5:* Descripción de los sistemas de toma de muestras de gas
- Apéndice 6:* Método para calibrar el equipo
- Apéndice 7:* Verificación del conjunto del sistema
- Apéndice 8:* Cálculo de las emisiones de contaminantes
- ANEXO IV:     ENSAYO DEL TIPO II (control de la emisión de monóxido de carbono con el motor al ralentí)
- ANEXO V:     ENSAYO DEL TIPO III (control de las emisiones de gas del cárter)
- ANEXO VI:     ENSAYO DEL TIPO IV (determinación de las emisiones evaporantes de los vehículos con motor de explosión)
- Apéndice 1:* Frecuencia de calibrado y métodos
- Apéndice 2:* Perfil de temperatura ambiente diurna para el calibrado del local y la prueba de emisiones diurna
- ANEXO VII:    ENSAYO DEL TIPO VI: Prueba de emisiones a baja temperatura ambiente
- ANEXO VIII:   ENSAYO DEL TIPO V (ensayo de envejecimiento para verificar la durabilidad de los sistemas anticontaminantes)
- ANEXO IX:     ESPECIFICACIONES DE LOS CARBURANTES DE REFERENCIA
- ANEXO X:     MODELO DE CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CE
- Apéndice:*    Adenda
- ANEXO XI:     DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB) PARA VEHÍCULOS DE MOTOR
- Apéndice 1:* Aspectos funcionales de los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB)
- Apéndice 2:* Características esenciales de la familia de vehículos»

## ANEXO I

2. El encabezamiento quedará redactado como sigue:

«ÁMBITO DE APLICACIÓN, DEFINICIONES, SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CE, CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE, REQUISITOS Y PRUEBAS, AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE, CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN, SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB)»

3. Punto 1:

La primera frase quedará redactada como sigue:

«La presente Directiva se aplicará a:

— las emisiones del tubo de escape a temperatura ambiente normal y baja, las emisiones evaporantes, las emisiones de los gases del cárter, la durabilidad de los sistemas anticontaminantes y los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) de los vehículos de motor equipados con motor de explosión,

y

— las emisiones del tubo de escape, la durabilidad de los sistemas anticontaminantes y los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) de los vehículos de las categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub> (\*) equipados con motor de combustión interna

incluidos en el ámbito de aplicación del artículo 1 de la Directiva 70/220/CEE en la versión de la Directiva 83/351/CEE, con la excepción de los vehículos de la categoría N<sub>1</sub> cuya homologación de tipo haya sido concedida con arreglo a la Directiva 88/77/CEE (\*\*).

4. Se añadirán unos nuevos puntos 2.13, 2.14, 2.15 y 2.16 redactados como sigue:

«2.13. Por “DAB” se entiende un sistema de diagnóstico a bordo para el control de las emisiones que pueda determinar la zona probable de avería por medio de códigos de avería almacenados en la memoria del ordenador.

2.14. Por “pruebas en circulación” se entienden las pruebas y el examen de conformidad realizado con arreglo al punto 7.1.7 del presente anexo.

2.15. Por “adecuadamente conservado y utilizado” se entiende, a efectos de una prueba de un vehículo, que dicho vehículo cumple los requisitos de admisión de un vehículo seleccionado establecidos en el punto 2 del apéndice 3 del presente anexo.

2.16. Por “dispositivo de desactivación” se entiende todo elemento de diseño que detecta la temperatura, la velocidad del vehículo, las rpm del motor, el engranaje de transmisión, la depresión de admisión y cualquier otro parámetro con el fin de activar, modular, aplazar o desactivar el funcionamiento de cualquier parte del sistema de control de emisiones que reduce la eficacia del sistema de control de emisiones en condiciones que puede suponerse razonablemente que se produzcan en la conducción y utilización normales del vehículo. Dichos elementos de diseño no se considerarán dispositivos de desactivación en los casos en que:

- I. la necesidad del dispositivo se justifique como protección del motor contra averías, accidentes y manejo seguro del vehículo;
- II. el dispositivo no funcione por encima de las exigencias de arranque del motor;
- III. las condiciones estén incluidas sustancialmente en los procedimientos de prueba de tipo I o VI.».

5. Los puntos 3 al 3.2.1 quedarán redactados como sigue:

«3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CE

3.1. La solicitud de homologación CE con arreglo al apartado 4 del artículo 3 de la Directiva 70/156/CEE de un tipo de vehículo con respecto a las emisiones del tubo de escape, las emisiones evaporantes, la durabilidad de los sistemas anticontaminantes, así como su sistema de diagnóstico a bordo (DAB), deberá ser presentada por el fabricante del vehículo.

En la medida en que la solicitud se refiera a un sistema de diagnóstico a bordo (DAB), deberá seguirse el procedimiento contemplado en el punto 3 del anexo XI.

3.1.1. En la medida en que la solicitud se refiera a un sistema de diagnóstico a bordo (DAB), irá acompañada de la información adicional que se exige en el punto 3.2.12.2.8 del anexo II, junto con:

3.1.1.1. Una declaración del fabricante de lo siguiente:

(\*) Definidos en la sección A del anexo II de la Directiva 70/156/CEE.

(\*\*) DO L 36 de 9.2.1988, p. 33

- 3.1.1.1.1. para los vehículos equipados con motor de explosión, el porcentaje de fallos de encendido en un número total de arranques a consecuencia del cual las emisiones rebasan los límites señalados en el punto 3.3.2 del anexo XI si ese porcentaje de fallos de encendido se ha producido desde el comienzo de la prueba de tipo I que se describe en el punto 5.3.1 del anexo III;
- 3.1.1.1.2. para los vehículos equipados con motor de explosión, el porcentaje de fallos de encendido en un número total de arranques que pueda acarrear el sobrecalentamiento del catalizador o catalizadores de escape antes de ocasionar daños irreversibles;
- 3.1.1.2. información detallada por escrito con una descripción completa de las características de funcionamiento del sistema de DAB, incluida una lista de todas las partes significativas del sistema de control de emisiones del vehículo, es decir, sensores, actuadores y componentes, vigiladas por el sistema de DAB;
- 3.1.1.3. una descripción del indicador de mal funcionamiento (IMF) utilizado por el sistema de DAB para señalar la presencia de una avería al conductor del vehículo;
- 3.1.1.4. el fabricante deberá describir las medidas adoptadas para evitar la manipulación y modificación del ordenador de control de emisiones;
- 3.1.1.5. en su caso, copias de otras homologaciones con los datos pertinentes para la concesión de extensiones de las homologaciones;
- 3.1.1.6. si procede, los datos de la familia de vehículos a los que se hace referencia en el apéndice 2 del anexo XI.
- 3.1.2. Para las pruebas que se describen en el punto 3 del anexo XI, deberá ponerse a disposición del servicio técnico encargado de realizar la prueba de homologación de un vehículo representativo del tipo de vehículo o de la familia de vehículos equipados con el sistema de DAB a homologar. Si el servicio técnico determina que el vehículo facilitado no representa plenamente el tipo o la familia de vehículos descritos en el apéndice 2 del anexo XI se pondrá a su disposición un vehículo alternativo, y en caso necesario, un vehículo adicional para la prueba de acuerdo con el punto 3 del anexo XI.
- 3.2. En el anexo II figura el modelo de la ficha de características correspondiente a las emisiones del tubo de escape, las emisiones evaporantes, la durabilidad y el sistema de diagnóstico a bordo (DAB).
- 3.2.1. Cuando así convenga, se presentarán las copias de otros certificados de homologación de tipo con los datos pertinentes para facilitar la ampliación de la homologación y el establecimiento de los factores de deterioro.».
6. Los puntos 4 al 4.2 quedarán redactados como sigue:
- «4. CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE
- 4.1. Si se cumplen los requisitos pertinentes, se concederá la homologación CE con arreglo al apartado 3 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.
- 4.2. En el anexo X figura el modelo de certificado de homologación CE con respecto a las emisiones del tubo de escape, las emisiones evaporantes, la durabilidad y el sistema de diagnóstico a bordo (DAB).».
7. Punto 5:
- La nota quedará sustituida por el texto siguiente:
- «Nota:
- Como alternativa a los requisitos del presente punto, los fabricantes de vehículos cuya producción anual mundial sea inferior a 10 000 unidades podrán obtener la homologación CE por referencia a los requisitos técnicos correspondientes de:
- el California Code of Regulations, título 13, secciones 1960.1(f)(2) o (g)(1) y (g)(2), 1960.1(p) aplicable a “1996 and later model year vehicles”, 1968.1, 1976 y 1975, aplicable a “1995 and later model year light duty vehicles”, publicado por Barclay’s Publishing.
- El organismo competente en materia de homologación deberá informar a la Comisión de los detalles de cada homologación concedida en virtud de la presente disposición.».
8. Punto 5.1.1:
- El párrafo segundo se sustituirá por el texto siguiente:
- «Las medidas técnicas adoptadas por el fabricante deberán garantizar que se limiten eficazmente con arreglo a la presente Directiva las emisiones del tubo de escape y las emisiones evaporantes a lo largo de la vida normal del vehículo y en condiciones normales de utilización. Esto incluirá la seguridad de los tubos, sus juntas y conexiones empleados en los sistemas de control de las emisiones, que deberán fabricarse conforme a los objetivos del diseño original.

Por lo que respecta a las emisiones del tubo de escape, se considerará que las presentes disposiciones se cumplen cuando se cumpla lo dispuesto, respectivamente, en el punto 5.3.1.4 (homologación) y en el punto 7 (conformidad de la producción y conformidad de los vehículos en circulación).

Por lo que respecta a las emisiones evaporantes, se considerará que estas disposiciones se cumplen cuando se cumpla lo dispuesto, respectivamente, en el punto 5.3.4 (homologación) y en el punto 7 (conformidad de la producción).».

Se suprimirán los antiguos párrafos tercero y cuarto y se sustituirán por un nuevo párrafo redactado como sigue:

«Queda prohibido el uso del dispositivo de desactivación.».

9. Se añadirá un nuevo punto 5.1.3, redactado como sigue:

«5.1.3. Se adoptarán medidas para evitar las emisiones evaporantes excesivas y el derrame de combustible provocados por la ausencia de tapón del depósito de combustible. Este objetivo podrá alcanzarse por uno de los medios siguientes:

- mediante un tapón de depósito de apertura y cierre automáticos y no desmontable;
- mediante características del diseño que eviten emisiones evaporantes excesivas en caso de ausencia de tapón del depósito de combustible;
- cualquier otra disposición que permita obtener estos resultados. Entre otras medidas podrán utilizarse un tapón de depósito bloqueado, un tapón de depósito anclado o un tapón para el que se utilice la misma llave de cierre que para el encendido del vehículo. En este caso, la llave sólo podrá retirarse del tapón del depósito dejándolo bloqueado.».

10. El cuadro I.5.2 se sustituirá por el cuadro siguiente:

«Cuadro I.5.2

**Diversas vías para la homologación y las ampliaciones**

Pruebas de homologación	Vehículos con motor de explosión de las categorías M y N	Vehículos con motor de combustión interna de las categorías M <sub>1</sub> y N <sub>1</sub>
Tipo I	Sí (masa máxima ≤ 3,5 t)	Sí (masa máxima ≤ 3,5 t)
Tipo II	Sí	—
Tipo III	Sí	—
Tipo IV	Sí (masa máxima ≤ 3,5 t)	—
Tipo V	Sí (masa máxima ≤ 3,5 t)	Sí (masa máxima ≤ 3,5 t)
Tipo VI	Sí (Vehículos de las categorías M <sub>1</sub> y N <sub>1</sub> , clase I) <sup>(1)</sup>	—
Ampliación	Punto 6	— Punto 6 — M <sub>2</sub> y N <sub>2</sub> con masas de referencia no superiores a 2 840 kg <sup>(2)</sup>
Diagnóstico a bordo	Sí, de acuerdo con el punto 8.1	Sí, de acuerdo con los puntos 8.2 y 8.3

<sup>(1)</sup> La Comisión propondrá lo antes posible, y no más tarde del 31 diciembre de 1999, unos valores límite para las clases II y III, conforme al procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE; dichos valores se aplicarán en el transcurso de 2003 a más tardar.

<sup>(2)</sup> La Comisión seguirá estudiando la cuestión de la extensión del ensayo de homologación a los vehículos de las categorías M<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> cuya masa de referencia no sea superior a 2 840 kg y presentará, en el transcurso de 2004 a más tardar, conforme al procedimiento del artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE, unas propuestas de medidas que se aplicarán en 2005.»

## 11. Punto 5.1:

Se añadirá el nuevo punto 5.1.4, redactado como sigue:

«5.1.4. *Medidas para la seguridad del sistema electrónico*

- 5.1.4.1. Todo vehículo equipado con un ordenador de control de emisiones deberá poseer características que impidan cualquier modificación no autorizada por el fabricante. El fabricante deberá autorizar la realización de modificaciones siempre que sean necesarias para fines de diagnóstico, mantenimiento, inspección, instalación de accesorios o reparación del vehículo. Los códigos reprogramables del ordenador y los parámetros de funcionamiento deberán ser resistentes a las manipulaciones y todas las instrucciones de mantenimiento conexas deberán cumplir lo establecido en la norma ISO DIS 15031-7 (SAE J2186 de septiembre de 1991). Todos los chips de memoria de calibración removibles deberán ir encapsulados, alojados en caja sellada o protegidos mediante algoritmos electrónicos y no deberán poder sustituirse sin utilizar herramientas y procedimientos especializados.
- 5.1.4.2. Los parámetros de funcionamiento del motor controlados por código informático no deberán poder modificarse sin utilizar herramientas y procedimientos especializados (por ejemplo, componentes de ordenador soldados o encapsulados o carcasas de ordenador selladas o soldadas).
- 5.1.4.3. En el caso de bombas de inyección de combustible de funcionamiento mecánico montadas en motores de combustión interna, los fabricantes tomarán medidas adecuadas para proteger el ajuste de máxima alimentación de combustible contra cualquier manipulación mientras el vehículo esté en servicio.
- 5.1.4.4. Los fabricantes podrán solicitar al organismo competente en materia de homologación la exención de cualquiera de estos requisitos para aquellos vehículos en que sea improbable la necesidad de protección. Los criterios que tendrá en cuenta el organismo competente en materia de homologación al estudiar la exención serán, entre otros, la disponibilidad de chips de control de prestaciones en ese momento, la capacidad de altas prestaciones del vehículo y el volumen de ventas probable del vehículo.
- 5.1.4.5. Los fabricantes que usen sistemas programables de código de ordenador (por ejemplo, memoria sólo de lectura, programable y eléctricamente borrable, EEPROM) deberán impedir la reprogramación no autorizada. Los fabricantes deberán incluir estrategias avanzadas de protección contra manipulaciones, como, por ejemplo, el cifrado de datos, y utilizar métodos que aseguren el algoritmo de cifrado y características de protección contra escritura que requieran el acceso electrónico a un ordenador externo mantenido por el fabricante. El organismo competente en materia de homologación podrá considerar otros métodos comparables si proporcionan el mismo nivel de protección.».

## 12. Los puntos 5.2.1. y 5.2.3 se sustituirán por el texto siguiente:

- «5.2.1. Los vehículos con motor de explosión deberán someterse a las pruebas siguientes:
- tipo I (comprobación de las emisiones medias de escape tras arranque en frío),
  - tipo II (emisiones de monóxido de carbono a velocidad mínima),
  - tipo III (emisiones de los gases del cárter),
  - tipo IV (emisiones evaporantes),
  - tipo V (durabilidad de los dispositivos de control anticontaminación),
  - tipo VI (verificación de las emisiones medias de escape de monóxido de carbono y de hidrocarburos a baja temperatura ambiente tras una parada en frío),
  - pruebas DAB.»
- «5.2.3. Los vehículos con motor de combustión interna deberán someterse a las pruebas siguientes:
- tipo I (comprobación de las emisiones medias de escape tras arranque en frío),
  - tipo V (durabilidad de los dispositivos de control anticontaminación),
  - y, en su caso, pruebas DAB.».

## 13. Punto 5.3.1.4:

- Después de párrafo primero, se insertará el cuadro siguiente:

Categoría		Clase	«Masa de referencia (RW) (kg)	Valores límite								
				Masa del monóxido de carbono (CO)		Masa de hidrocarburos (HC)		Masa de los óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )		Masa combinada del hidrocarburo y los óxidos de nitrógeno (HC + NO <sub>x</sub> )		Masa de las partículas <sup>(1)</sup> (PM)
				L <sub>1</sub> (g/km)		L <sub>2</sub> (g/km)		L <sub>3</sub> (g/km)		L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> (g/km)		L <sub>4</sub> (g/km)
			Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasóleo	
A (2000)	M <sup>(2)</sup>	—	todas	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
	N <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>	I	RW ≤ 1305	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
		II	1305 < RW ≤ 1760	4,17	0,80	0,25	—	0,18	0,65	—	0,72	0,07
		III	1760 < RW	5,22	0,95	0,29	—	0,21	0,78	—	0,86	0,10
B (2005)	M <sup>(2)</sup>	—	todas	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
	N <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>	I	RW ≤ 1305	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
		II	1305 < RW ≤ 1760	1,81	0,63	0,13	—	0,10	0,33	—	0,39	0,04
		III	1760 < RW	2,27	0,74	0,16	—	0,11	0,39	—	0,46	0,06

<sup>(1)</sup> Para motores *diesel*.

<sup>(2)</sup> Salvo los motores cuya masa máxima sobrepase 2 500 kg.

<sup>(3)</sup> Y los vehículos de la categoría M especificados en la nota 2.».

14. Se añadirá el nuevo punto 5.3.5 siguiente:

- «5.3.5. <sup>(1)</sup> Prueba del tipo VI (control de la media de emisiones de escape de monóxido de carbono e hidrocarburos en frío después de un arranque en frío).
- 5.3.5.1. Esta prueba deberá efectuarse en todos los vehículos M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>, clase I<sup>(2)</sup> equipados con un motor de explosión, excepto los vehículos diseñados para transportar más de seis ocupantes y los vehículos cuya masa máxima exceda de 2 500 kg.
- 5.3.5.1.1. El vehículo se colocará sobre un banco dinamométrico equipado con dispositivos de simulación de carga y de inercia.
- 5.3.5.1.2. La prueba consistirá en los cuatro ciclos básicos de conducción urbanos de la parte 1 de la prueba del tipo I. La prueba de la parte 1 se describe en el apéndice 1 del anexo III y se ilustra en las figuras III.1.1 y III.1.2 del apéndice. La prueba en frío, cuya duración será de 780 segundos, se efectuará sin interrupción y comenzará con el arranque del motor.
- 5.3.5.1.3. La prueba en frío se efectuará a una temperatura ambiente de ensayo de 266 K (–7 °C). Antes de que se efectúe la prueba los vehículos se acondicionarán de manera uniforme para garantizar la posibilidad de reproducción de los resultados de la prueba. El acondicionamiento y demás procedimientos de la prueba se efectuarán según se describe en el anexo VII.
- 5.3.5.1.4. Durante la prueba los gases de escape se diluirán y se recogerá una muestra proporcional. Los gases de escape del vehículo probado se diluirán, se recogerán en muestras y se analizarán siguiendo el procedimiento descrito en el anexo VII y se medirá el volumen total de las emisiones de escape. Los gases de escape diluidos se analizarán buscando su contenido en monóxido de carbono e hidrocarburos.

<sup>(1)</sup> Este punto será aplicable a los tipos nuevos a partir del 1 de enero de 2002.

<sup>(2)</sup> La Comisión propondrá lo antes posible, y no más tarde del 31 de diciembre de 1999, unos valores límite para las clases II y III, conforme al procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE. Dichos valores límite se aplicarán en el transcurso de 2003 a más tardar.

- 5.3.5.2. Sujeta a los requisitos de los puntos 5.3.5.2.2 y 5.3.5.3 la prueba se repetirá tres veces. La masa resultante de emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos deberá ser inferior a los límites que figuran en el siguiente cuadro:

Temperatura de la prueba	Monóxido de carbono L <sub>1</sub> (g/km)	Hidrocarburos L <sub>2</sub> (g/km)
266 K (- 7 °C)	15	1,8

- 5.3.5.2.1. Sin perjuicio de los requisitos establecidos en el punto 5.3.5.2 para cada agente contaminante, no más de uno de los tres resultados obtenidos podrá exceder el límite prescrito en más del 10 %, siempre que la media aritmética de los tres resultados no rebase el límite prescrito. En caso de que los límites prescritos se rebasen con más de un agente contaminante, será indiferente que esto ocurra en una misma prueba o en pruebas diferentes.
- 5.3.5.2.2. El número de pruebas prescritas en el punto 5.3.5.2. podrá aumentarse, previa solicitud del fabricante, a 10, siempre que la media aritmética de los tres primeros resultados se encuentre entre el 100 % y el 110 % del límite. En dicho caso, el único requisito después de la prueba consistirá en que la media aritmética de los diez resultados sea inferior al valor límite.
- 5.3.5.3. El número de pruebas prescritas en el punto 5.3.5.2 podrá reducirse según los puntos 5.3.5.3.1 y 5.3.5.3.2.
- 5.3.5.3.1. Sólo se efectuará una prueba si el resultado obtenido para cada agente contaminante de la primera prueba es inferior o igual a 0,70 L.
- 5.3.5.3.2. En caso de que no se cumpla el requisito del punto 5.3.5.3.1, se efectuarán únicamente dos pruebas si para cada agente contaminante el resultado de la primera prueba es inferior o igual a 0,85 L y la suma de los dos primeros resultados es inferior o igual a 1,70 L y el resultado de la segunda prueba es inferior o igual a L.  
( $V_1 \leq 0,85$  L y  $V_1 + V_2 \leq 1,70$  L y  $V_2 \leq L$ ).

15. El anterior punto 5.3.5 pasará a ser 5.3.6. El cuadro del punto 5.3.6.2 se sustituirá por el cuadro siguiente y el punto 5.3.6.3 quedará redactado como sigue:

«Categoría de los motores»	Factores de deterioración				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	HC + NO <sub>x</sub>	Partículas <sup>(1)</sup>
Motor de explosión	1,2	1,2	1,2	—	—
Motor de compresión	1,1	—	1,0	1,0	1,2

(<sup>1</sup>) Para vehículos con motor de compresión.

- 5.3.6.3. Los factores de deterioro se determinarán siguiendo el procedimiento del punto 5.3.6.1 o utilizando los valores del cuadro 5.3.6.2. Los factores de deterioro se utilizarán para establecer si se cumplen los requisitos del punto 5.3.1.4.».

16. Se añadirá el siguiente punto 5.3.7.

«5.3.7. *Datos sobre emisiones exigidos en la prueba de aptitud para la circulación*

- 5.3.7.1. Este requisito se aplicará a todos los vehículos equipados con un motor de explosión cuya homologación con respecto a la presente Directiva se solicite.
- 5.3.7.2. Cuando se realice una prueba conforme al anexo IV (prueba del tipo II) a velocidad de ralentí normal:
- se registrará el contenido de monóxido de carbono por volumen de los gases de escape emitidos;
  - se registrará la velocidad del motor durante la prueba, incluida cualquier tolerancia.

- 5.3.7.3. Cuando se pruebe a velocidad de ralentí elevada (es decir  $> 2000 \text{ min}^{-1}$ ):
- se registrará el contenido de monóxido de carbono por volumen de los gases de escape emitidos,
  - se registrará el valor lambda <sup>(1)</sup>.
  - se registrará la velocidad del motor durante la prueba, incluida cualquier tolerancia.
- 5.3.7.4. Se medirá y registrará la temperatura de aceite del motor en el momento de la prueba.
- 5.3.7.5. Se completará el cuadro del punto 1.9 del apéndice del anexo X.
- 5.3.7.6. El fabricante confirmará la precisión del valor lambda registrado en el momento de la homologación del punto 5.3.7.3 como representativo de vehículos de producción tipo en un plazo de 24 meses a partir de la fecha de concesión de la homologación por el servicio técnico. La evaluación se efectuará sobre la base de encuestas y estudios de producción de vehículos».
17. El punto 6.1 quedará redactado como sigue:
- «6.1. Ampliación relativa a las emisiones de escape (pruebas del tipo I, II y VI)».
18. Los puntos 6.1.2.1, 6.1.2.2 y 6.1.2.3 quedarán redactados como sigue:
- «6.1.2.1. Para cada una de las relaciones de transmisión utilizadas en las pruebas del tipo I y VI, ... (el resto sin modificaciones).
- 6.1.2.2. Si, para cada relación de transmisión,  $E \leq 8 \%$ , se ha de conceder la ampliación sin repetir las pruebas del tipo I y VI.
- 6.1.2.3. Si, para al menos una relación de transmisión,  $E > 8 \%$  y para cada relación de transmisión  $E \leq 13 \%$  deberán repetirse las pruebas del tipo I y VI, ... (el resto no se modifica).».
19. Se añadirá el nuevo punto 6.4 siguiente:
- «6.4. **Diagnóstico a bordo**
- 6.4.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo con respecto al sistema de DAB podrá hacerse extensiva a otros tipos de vehículos diferentes pertenecientes a la misma familia de vehículos/de DAB tal como se describe en el apéndice 2 del anexo XI. El sistema de control de emisiones del motor deberá ser idéntico al del vehículo ya homologado y conforme con la descripción de la familia de motores de DAB facilitada en el apéndice 2 del anexo XI, con independencia de las siguientes características del vehículo:
- accesorios del motor,
  - neumáticos,
  - inercia equivalente,
  - sistema de refrigeración,
  - relación de transmisión final,
  - tipo de transmisión,
  - tipo de carrocería.»
20. El punto 7.1 quedará redactado como sigue:
- «7.1. Las medidas para garantizar la conformidad de la producción deberán adoptarse de conformidad con las disposiciones del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva 96/27/CE (homologación de vehículos completos). Dicho artículo confiere al fabricante la responsabilidad de tomar medidas para garantizar la conformidad de la producción con el tipo homologado. La conformidad de la producción se comprobará sobre la base de la descripción del certificado de homologación que figura en el anexo X de la presente Directiva.

(1) Se calculará el valor lambda mediante la ecuación de Bretschneider simplificada, de la forma siguiente:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{\text{CO}}{2} + [\text{O}_2] + \left( \frac{\text{Hcv}}{4} \times \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left( 1 + \frac{\text{Hcv}}{4} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + \text{K1} \times [\text{HC}]}$$

En donde:

[ ] = Concentración en % vol.

K1 = Factor de conversión de la medida NDIR a la medida FID (facilitado por el fabricante del equipo de medición)

Hcv = Relación atómica hidrógeno/carbono [1,7261]

Ocv = Relación atómica oxígeno/carbono [0,0175].

Como norma general, la conformidad de la producción respecto de la limitación de emisiones del tubo de escape y evaporativas del vehículo se comprobará sobre la base de la descripción del certificado de homologación que figura en el anexo X y, en caso necesario, de todas o algunas de las pruebas de los tipos I, II, III y IV que se describen en el punto 5.2.

*Conformidad de los vehículos en circulación*

En referencia a las homologaciones concedidas para las emisiones, estas medidas serán adecuadas para confirmar también la funcionalidad de los dispositivos de control de emisiones durante la vida útil normal del vehículo en condiciones normales de uso (conformidad de los vehículos en servicio mantenidos y utilizados adecuadamente). A los fines de la presente Directiva, dichas medidas se verificarán antes de que haya sobrepasado los cinco años de antigüedad o haya recorrido 80 000 km, si esto ocurriese antes, y a partir del 1 de enero de 2005, antes de que haya sobrepasado los cinco años de antigüedad o haya recorrido 100 000 km, si esto ocurriese antes.

- 7.1.1. La comprobación de la conformidad en circulación por el organismo competente en materia de homologación se efectuará sobre la base de cualquier información relevante que posea el fabricante, con arreglo a procedimientos similares a los definidos en los apartados 1 y 2 del artículo 10 y en los puntos 1 y 2 del anexo 10 de la Directiva 70/156/CEE.

El organismo competente en materia de homologación verificará la conformidad de los vehículos en circulación basándose en la información que le proporcione el fabricante. Dicha información comprenderá:

- los datos pertinentes obtenidos en las pruebas de control de acuerdo con los requisitos y los procedimientos de prueba aplicables, junto con toda la información disponible sobre cada vehículo comprobado, tal como estado del vehículo, antecedentes sobre el uso que se le ha dado, condiciones de circulación y otros factores pertinentes,
- información pertinente relativa a su circulación y a las reparaciones efectuadas,
- otras pruebas y observaciones pertinentes registradas por el fabricante, especialmente los datos sobre indicaciones procedentes del sistema DAB <sup>(1)</sup>.

- 7.1.2. La información reunida por el fabricante debe ser suficientemente completa como para garantizar que pueden evaluarse las prestaciones del vehículo en circulación en condiciones normales de uso, tal como se definen en el punto 7.1, y de una forma que sea representativa de la penetración geográfica del fabricante en el mercado <sup>(1)</sup>.

Los puntos 7.1.1 a 7.1.3 pasarán a ser 7.1.3 a 7.1.5, respectivamente.

21. Se añadirá un nuevo título y el punto 7.1.6, redactado como sigue:

*«Diagnóstico a bordo (DAB)*

- 7.1.6. Si hay que realizar una verificación del funcionamiento del sistema DAB, deberá hacerse con arreglo a lo siguiente:
- 7.1.6.1. Cuando el organismo competente en materia de homologación determine que la calidad de la producción parece insatisfactoria, se tomará al azar un vehículo de la serie y se lo someterá a las pruebas descritas en el apéndice 1 del anexo XI.
- 7.1.6.2. Se considerará que la producción es conforme si este vehículo cumple los requisitos de las pruebas descritas en el apéndice 1 del anexo XI.
- 7.1.6.3. Si el vehículo tomado de la serie no supera las pruebas a que alude el punto 7.1.6.1, se tomará de la serie otra muestra aleatoria de cuatro vehículos, a los que se someterá a las pruebas descritas en el apéndice 1 del anexo XI. Las pruebas podrán realizarse con vehículos que hayan rodado un máximo de 15 000 km.
- 7.1.6.4. Se considerará que la producción es conforme si al menos tres vehículos cumplen los requisitos de las pruebas descritas en el apéndice 1 del anexo XI.»

22. Se añadirá un nuevo punto 7.1.7, redactado como sigue:

- «7.1.7. Sobre la base de la verificación a que hace referencia el punto 7.1.1, el organismo competente en materia de homologación:
- decidirá que la serie cumple en uso satisfactoriamente los requisitos de conformidad y no tomará ulteriores medidas, o
  - decidirá que la información es insuficiente o que, en uso, los vehículos no cumplen satisfactoriamente la normativa y procederá a someterlos a prueba con arreglo al apéndice 3 del presente anexo.
- 7.1.7.1. Cuando se consideren necesarias las pruebas de tipo I para comprobar la conformidad de los dispositivos de control de emisiones con los requisitos de prestación en circulación, se realizarán dichas pruebas mediante un procedimiento que satisfaga los criterios estadísticos establecidos en el apéndice 4 del presente anexo.

<sup>(1)</sup> Los puntos 7.1.1 y 7.1.2 se revisarán y completarán sin demora de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE tomando en consideración los problemas propios de los vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, así como los de los vehículos de la categoría M contemplados en la nota 2 del cuadro del punto 5.3.1.4. En su debido momento, deberán presentarse propuestas para su adopción antes de las fechas previstas en el apartado 3 del artículo 2.

- 7.1.7.2. El organismo competente en materia de homologación, en colaboración con el fabricante, seleccionará una muestra de vehículos con suficiente kilometraje y de los que pueda garantizarse razonablemente que se han usado en condiciones normales. Se consultará al fabricante sobre la selección de vehículos para la muestra y se le permitirá asistir a la prueba de confirmación a que se someta a los vehículos.
- 7.1.7.3. Se autorizará al fabricante, bajo la supervisión del organismo competente en materia de homologación, a realizar comprobaciones, incluso de carácter destructivo, en los vehículos cuyas emisiones excedan de los límites permitidos, con el fin de determinar las posibles causas del deterioro que no puedan atribuirse al propio fabricante (por ejemplo, el uso de gasolina con plomo antes de la fecha de la prueba). Cuando de los resultados de las comprobaciones confirmen dichas causas, los resultados de las pruebas se excluirán del control de conformidad.
- 7.1.7.4. Cuando el organismo competente en materia de homologación no quede satisfecho con los resultados de las pruebas en relación con los criterios establecidos en el apéndice 4, las medidas correctoras a que hacen referencia el apartado 2 del artículo 11 y el anexo X de la Directiva 70/156/CEE se aplicarán, de acuerdo con el punto 6 del apéndice 3, a los vehículos en circulación que pertenezcan al mismo tipo de vehículo, ya que probablemente adolecerán de los mismos defectos.

El plan de medidas correctoras que presente el fabricante deberá ser aprobado por el organismo competente en materia de homologación. Recaerá sobre el fabricante la responsabilidad de ejecutar el plan corrector en los términos en que se haya aprobado.

El organismo competente en materia de homologación notificará su decisión a todos los Estados miembros en el plazo de treinta días. Los Estados miembros podrán exigir que se aplique el mismo plan de medidas correctoras a todos los vehículos del mismo tipo matriculados en su territorio.

- 7.1.7.5. Si un Estado miembro ha establecido que un tipo de vehículo no cumple los requisitos aplicables enunciados en el apéndice 3 del presente anexo, deberá notificarlo sin dilación al Estado miembro que concedió originariamente la homologación según los requisitos del apartado 3 del artículo 11 de la Directiva 70/156/CEE.

Luego, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 11 de la Directiva 70/156/CEE, la autoridad competente del Estado miembro que hubiese concedido la homologación informará al fabricante que el tipo de vehículo no cumple los requisitos de dicha disposición y que determinadas medidas deben ser tomadas por el fabricante. El fabricante presentará a dicha autoridad, en un plazo de dos meses a partir de la citada notificación, un plan de medidas para poner remedio a los defectos observados, que deberá coincidir en sustancia con los requisitos de los puntos 6.1 a 6.8 del apéndice 3. En un plazo de dos meses, la autoridad competente que concedió originariamente la homologación consultará al fabricante con el fin de alcanzar un acuerdo sobre el plan de medidas y sobre su ejecución. En caso de que la autoridad competente que concedió originariamente la homologación determine que no es posible llegar a un acuerdo, se iniciará el procedimiento establecido en los apartados 3 y 4 del artículo 11 de la Directiva 70/156/CEE.».

23. Se suprimirá el punto 8.

24. Se añadirá un nuevo punto 8, redactado como sigue:

«8. SISTEMA DE DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB) PARA VEHÍCULOS DE MOTOR

8.1. Los vehículos de la categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub> equipados con motores de encendido por chispa deberán disponer de sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de las emisiones, de acuerdo con el anexo XI.

8.2. Los vehículos de categoría M<sub>1</sub> equipados con motor diésel excepto:

- los vehículos diseñados para llevar más de seis ocupantes incluido el conductor,
- los vehículos cuya masa máxima de 2 500 kg,

a partir del 1 de enero de 2003 para los nuevos tipos, y a partir del 1 de enero de 2004 para todos los tipos, deberán estar equipados con un sistema de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de las emisiones, con arreglo al anexo XI.

Quando los nuevos tipos de vehículos de motor diésel puestos en circulación antes de dicha fecha ya estén equipados con un sistema DAB, serán aplicables las disposiciones de los puntos 6.5.3 a 6.5.3.5 del apéndice 1 del anexo XI.

8.3. Los tipos nuevos de vehículos de la categoría M<sub>1</sub> exentos en virtud del punto 8.2, y los tipos nuevos de vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clase I equipados con motores diésel deberán disponer, a partir del 1 de enero de 2005, de sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de las emisiones, de acuerdo con lo dispuesto en el anexo XI. Los tipos nuevos de vehículos de la categoría N<sub>1</sub>, clases II y III equipados con motores diésel deberán disponer, a partir del 1 de enero de 2006, de sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de las emisiones, de acuerdo con lo dispuesto en el anexo XI.

8.4. Vehículos de otras categorías

Los vehículos de otras categorías o los vehículos de las categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub> no contemplados en los puntos 8.1, 8.2 o 8.3 podrán disponer de sistemas de diagnóstico a bordo. En tal caso, serán de aplicación las disposiciones de los puntos 6.5.3 a 6.5.3.5 del apéndice 1 del anexo XI.».

25. Se añadirán los siguientes nuevos apéndices 3 y 4:

«Apéndice 3

**PRUEBA DE CONFORMIDAD DE VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se establecen los criterios a que se refiere el punto 7.1.7 del presente anexo relativos a la selección de los vehículos para su comprobación y los procedimientos para el control de conformidad de vehículos en circulación.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de aceptación de un vehículo seleccionado se definen en los puntos 2.1 a 2.8 del presente apéndice. Se recabará la información del examen del vehículo y de una entrevista con el propietario/conductor.

- 2.1. El vehículo deberá pertenecer a un tipo de vehículo que corresponda a un tipo homologado en la presente Directiva y ser objeto de un certificado de conformidad de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva 70/156/CEE. Deberá estar registrado y utilizarse en la Comunidad.
- 2.2. El vehículo debe presentar un kilometraje superior a 15 000 km o haber circulado durante seis meses, siendo válida la circunstancia que se produzca en último lugar, y un kilometraje superior a 80 000 km o haber circulado durante cinco años, siendo válida la primera de las dos circunstancias que se produzca.
- 2.3. Debe estar provisto de un registro de mantenimiento que atestigüe que el vehículo ha sido objeto de un mantenimiento correcto, es decir, que ha sido atendido de conformidad con las recomendaciones del fabricante.
- 2.4. El vehículo no debe mostrar señales de uso abusivo (por ejemplo, participación en carreras, exceso de carga, uso de carburante inadecuado, u otro uso inapropiado), ni de otros factores (por ejemplo, manipulación) que puedan afectar a su nivel de emisiones. En el caso de vehículos provistos de un sistema de DAB, deberá tenerse en cuenta el código de fallo, así como la información sobre kilometraje de la que disponga el ordenador. No se seleccionará para comprobación un vehículo cuya información almacenada en el ordenador muestre que el vehículo ha sido utilizado después de registrarse una señal de fallo y que no se llevó a cabo la reparación pertinente en un plazo razonable.
- 2.5. No se debe haber efectuado ninguna reparación importante del motor o del vehículo sin autorización.
- 2.6. El contenido en plomo y azufre de la muestra de combustible procedente del depósito del vehículo debe cumplir las normas aplicables y no existirá evidencia de utilización de combustible inapropiado. A tal efecto, podrá controlarse el tubo de escape, etc.
- 2.7. No debe haber indicios de ningún problema que pueda comprometer la seguridad del personal de laboratorio.
- 2.8. Todos los componentes del sistema anticontaminación del vehículo deben ser conformes a la homologación aplicable.

3. DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO

Con carácter previo a las pruebas de medición de las emisiones, se realizará un diagnóstico, así como cualquier mantenimiento normal necesario en los vehículos aceptados para las pruebas, ajustándose a lo dispuesto en los puntos 3.1 a 3.7.

- 3.1. Se comprobará la integridad del filtro del aire, todos los cinturones, todos los niveles de los líquidos, la cubierta del radiador, todos los tubos de vacío y cables eléctricos relacionados con el sistema anticontaminación; se comprobará el ajuste o la manipulación fraudulenta de los componentes de los sistemas de encendido, indicación de combustible y dispositivos anticontaminación. Se anotarán las discrepancias.
- 3.2. Se comprobará el correcto funcionamiento del sistema DAB. Se registrarán todas las indicaciones de mal funcionamiento contenidas en la memoria del DAB y se procederá a las reparaciones necesarias. Si el indicador de mal funcionamiento del sistema de DAB registra un fallo durante la preparación del vehículo, podrá identificarse y remediarse dicho fallo. La prueba podrá reanudarse y los resultados de dicho vehículo reparado serán utilizados.
- 3.3. Deberá comprobarse el sistema de ignición y sustituir los componentes en mal estado, como bujías, cables, etc.
- 3.4. Deberá comprobarse la compresión. En caso de resultado insatisfactorio se rechazará el vehículo.
- 3.5. Se comprobarán los parámetros del motor cotejándolos con las especificaciones del fabricante, y se ajustarán en caso necesario.

3.6. Si el vehículo presenta un kilometraje inferior en 800 km al previsto para el siguiente mantenimiento, dicho mantenimiento se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Con independencia del kilometraje que presente, podrá realizarse el cambio de aceite y de filtro del aire a petición del fabricante.

3.7. Previa aceptación del vehículo, el combustible se sustituirá por un combustible de referencia apropiado para la prueba de emisión, a menos que el fabricante acepte la utilización de combustible disponible en el mercado.

#### 4. PRUEBA EN CIRCULACIÓN

4.1. Cuando se considere necesario realizar una comprobación de vehículos, las pruebas de emisión se efectuarán, de conformidad con el anexo III de la presente Directiva, sobre vehículos preparados seleccionados de acuerdo con los requisitos de los puntos 2 y 3 del presente apéndice.

4.2. En los vehículos equipados con un sistema de DAB deberá comprobarse la correcta funcionalidad de la indicación de mal funcionamiento, etc., en relación con los niveles de emisión (véanse los límites de indicación de mal funcionamiento definidos en el anexo XI de la presente Directiva) para las especificaciones homologadas.

4.3. En los sistemas de DAB podrán comprobarse, por ejemplo, los niveles de emisión que sobrepasen los valores límite aplicables sin indicación de mal funcionamiento, la activación sistemática errónea de la indicación de mal funcionamiento y los componentes del sistema que presenten fallos o un deterioro.

4.4. Si un componente o sistema funciona al margen de lo precisado en el certificado o en el expediente de homologación, y semejante desviación no ha sido autorizada con arreglo a los puntos 3 o 4 del artículo 5 de la Directiva 70/156/CEE sin indicación alguna de mal funcionamiento por el sistema de DAB, dicho componente o sistema no será sustituido antes de la prueba de emisión, a menos que se concluya que el componente o sistema ha sido manipulado fraudulentamente de tal modo que el sistema de DAB no detecta el mal funcionamiento resultante.

#### 5. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Los resultados de la prueba serán enviados a evaluación de conformidad con lo dispuesto en el apéndice 4 del presente anexo.

5.2. Los resultados de las pruebas no serán multiplicados por factores de deterioro.

#### 6. PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS

6.1. Cuando el organismo competente en materia de homologación sepa con certeza que un tipo de vehículo no es conforme a los requisitos de las presentes disposiciones, dicho organismo solicitará al fabricante que presente un plan de medidas correctoras para poner fin al incumplimiento.

6.2. El plan de medidas correctoras se hará llegar al organismo competente en materia de homologación en un plazo máximo de sesenta días laborables desde la fecha de notificación expedida con arreglo al punto 6.1. El organismo competente dispondrá de un plazo de treinta días laborables para declarar la aprobación o desaprobarción del plan de medidas correctoras. No obstante, se concederá una prórroga en caso de que el fabricante pueda demostrar, de manera satisfactoria para la autoridad competente, que requiere un plazo de tiempo mayor para investigar el incumplimiento a fin de presentar el plan de medidas correctoras.

6.3. Las medidas correctoras se aplicarán a todos los vehículos que pudieran estar afectados por el mismo defecto. Deberá evaluarse la necesidad de modificar los documentos de homologación.

6.4. El fabricante proporcionará una copia de cualquier comunicación relacionada con el plan de medidas correctoras. Asimismo mantendrá un registro de la campaña de retiradas de la circulación y presentará informes periódicos a la autoridad competente en materia de homologación.

6.5. El plan de medidas correctoras incluirá el requisito especificado en los puntos 6.5.1 a 6.5.11. El fabricante atribuirá al plan de medidas correctoras un único número o nombre identificador.

6.5.1. Descripción de cada tipo de vehículo incluido en el plan de medidas correctoras.

6.5.2. Descripción de las modificaciones, alteraciones, reparaciones, correcciones, ajustes u otros cambios específicos a realizar para dar conformidad a tales vehículos, incluyendo un resumen de los datos y estudios técnicos que respaldan la decisión del fabricante en cuanto a las medidas concretas que se aplicarán para corregir el incumplimiento.

6.5.3. Descripción del modo en que el fabricante informará al propietario del vehículo.

6.5.4. Descripción del mantenimiento o uso correcto, en su caso, que estipula el fabricante para la selección del vehículo con vistas a su reparación mediante la aplicación del plan de medidas correctoras y explicación de los motivos del fabricante para imponer semejantes condiciones. No podrán imponerse condiciones al mantenimiento o al uso a menos que se pueda demostrar su relación con el incumplimiento y las medidas correctoras.

- 6.5.5. Descripción del procedimiento que deberá seguir el propietario del vehículo para obtener la corrección del incumplimiento, que deberá incluir: fecha de aplicación de las medidas correctoras, tiempo estimado para realizar la reparación en taller y lugar en que podrá realizarse. La reparación deberá efectuarse expeditivamente en un plazo razonable desde la entrega del vehículo.
- 6.5.6. Copia de la información transmitida al propietario del vehículo.
- 6.5.7. Descripción sucinta del sistema que aplicará el fabricante para asegurar el suministro seguro de un componente o sistema a la hora de efectuar la medida correctora. Deberá indicarse cuándo habrá suministro seguro de un componente o sistema para poner en marcha la campaña.
- 6.5.8. Copia de todas las instrucciones que se enviarán a las personas que intervienen en la reparación.
- 6.5.9. Descripción de las repercusiones que poseen las medidas correctoras propuestas en las emisiones, consumo de combustible, facilidad de conducción y seguridad de cada tipo de vehículo, incluidas en el plan de medidas correctoras con datos, estudios técnicos, etc. que respaldan tales conclusiones.
- 6.5.10. Cualquier otra información, informes o datos cuya necesidad determine razonablemente el organismo competente en materia de homologación para evaluar el plan de medidas correctoras.
- 6.5.11. En el caso de que el plan de medidas correctoras implique la retirada de la circulación, deberá remitirse al organismo competente en materia de homologación una descripción del método de consignación de la reparación. En el caso de que se utilice una etiqueta, deberá remitirse un ejemplar de la misma.
- 6.6. El fabricante podrá ser requerido para realizar pruebas en componentes y vehículos que incorporen el cambio, la reparación o la modificación propuesta, diseñadas razonablemente y necesarias para demostrar la eficacia de dicho cambio, reparación o modificación.
- 6.7. El fabricante es responsable de mantener una ficha de cada vehículo retirado de la circulación y reparado y del taller que efectuó la reparación. El organismo competente en materia de homologación de tipo tendrá acceso a la ficha previa petición durante un plazo de cinco años desde la ejecución del plan de medidas correctas.
- 6.8. La reparación o modificación que se efectúe o la incorporación de nuevos equipos se harán constar en un certificado que facilitará el fabricante al propietario del vehículo.

#### *Apéndice 4* <sup>(1)</sup>

#### **PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO PARA LAS PRUEBAS DE CONFORMIDAD EN VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN**

- 1. Este apéndice describe el procedimiento que debe utilizarse para verificar los requisitos de conformidad para vehículos en circulación en la prueba de tipo I.
- 2. Se deberán seguir dos procedimientos diferentes:
  - 1) un procedimiento se aplicará a vehículos identificados en la muestra, debido a un defecto relacionado con la emisión, que causa anomalías en los resultados (punto 3);
  - 2) el otro procedimiento se aplicará a la muestra total (punto 4).
- 3. Procedimiento que debe seguirse con las fuentes de emisión que excede considerablemente los valores límite en la muestra
  - 3.1. Un vehículo se considerará una fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite cuando, para cualquier componente regulado, el valor límite que se muestra en el punto 5.3.1.4 del anexo I se rebase de manera importante.
  - 3.2. Con un tamaño de muestra mínimo de 3, y un tamaño de muestra máximo según lo determinado por el procedimiento del punto 4, se someterá a escáner la muestra para buscar la presencia de fuentes de emisión que exceden considerablemente los valores límite.
  - 3.3. Cuando se encuentre una fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, se determinará la causa del exceso de emisión.
  - 3.4. Cuando se encuentre más de un vehículo como fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, debido a la misma causa, se considerará que la muestra no ha superado la prueba.
  - 3.5. Cuando se haya encontrado solamente una fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, o cuando se haya encontrado más de una fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, pero debido a diversas causas, la muestra se aumentará con un vehículo, a menos que se haya alcanzado ya el tamaño de muestra máximo.
    - 3.5.1. Cuando en la muestra aumentada se encuentre más de un vehículo como fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, debido a la misma causa, se considerará que la muestra no ha superado la prueba.

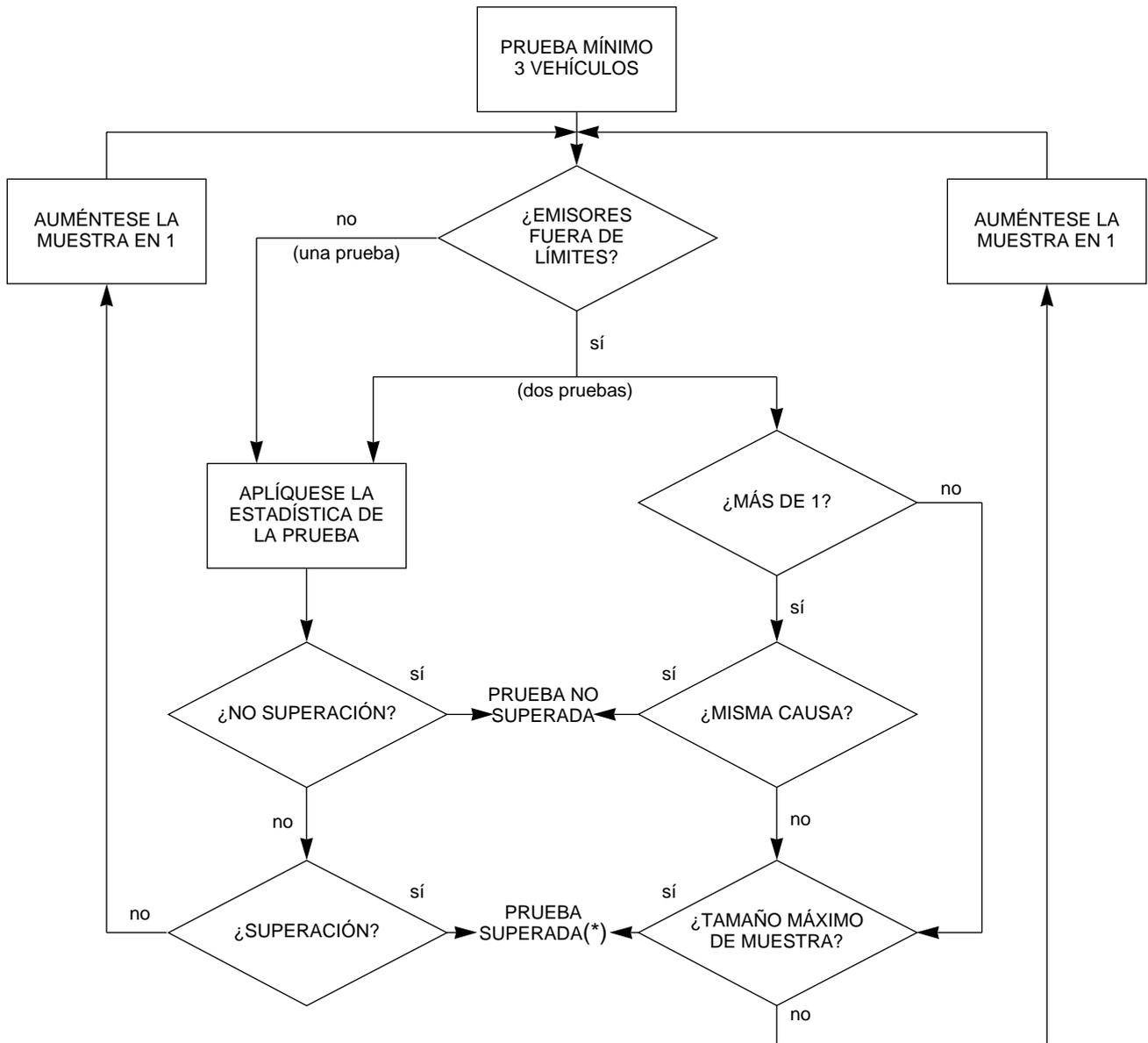
<sup>(1)</sup> Las disposiciones del apéndice 4 se revisarán y completarán sin demora de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

- 3.5.2. Cuando en el tamaño de muestra máximo no se encuentre más de una fuente de emisión que excede considerablemente los valores límite, donde el exceso de emisión se deba a la misma causa, se considerará que la muestra ha superado la prueba por lo que se refiere a los requisitos del punto 3 del presente apéndice.
- 3.6. Siempre que una muestra se aumente debido a los requisitos del punto 3.5, el procedimiento estadístico del punto 4 se aplicará a la muestra aumentada.
4. Procedimiento que debe seguirse sin evaluación separada de las fuentes de emisión que excede considerablemente los valores límite en la muestra
- 4.1. Con un tamaño de muestra mínimo de 3, el procedimiento de muestreo se establece de modo que la probabilidad de que un lote supere una prueba con el 40 % de producción defectuosa sea de 0,95 (riesgo del productor = 5 %) mientras que la probabilidad de que un lote se acepte con el 75 % de producción defectuosa sea de 0,15 (riesgo del consumidor = 15 %).
- 4.2. Para cada uno de los agentes contaminantes que figuran en el punto 6.2.1 del anexo I, se utiliza el siguiente procedimiento (véase el cuadro 1.7)
- Sea  $L$  : el valor límite para el agente contaminante,  
 $x_i$  : el valor de la medición para el vehículo número  $x$  de la muestra,  
 $n$  : el número de la muestra actual.
- 4.3. Cálculo para la muestra, la estadística de la prueba calcula el número de vehículos no conformes, es decir,  $x_i > L$ .
- 4.4. Entonces:
- si la estadística de la prueba es menor o igual al número de decisión de superación de la prueba para el tamaño de muestra que figuran en el siguiente cuadro, se obtiene una decisión de aceptación del agente contaminante;
  - si la estadística de la prueba es mayor o igual al número de decisión de no superación de la prueba para el tamaño de muestra que figura en el siguiente cuadro, se obtiene una decisión de rechazo del agente contaminante;
  - en los otros casos, se somete a prueba un vehículo adicional y se aplica el procedimiento a la muestra con una unidad más.
- En el siguiente cuadro se calculan los números de decisión, aceptación y rechazo con la norma internacional ISO 8422:1991.
5. Se considerará que una muestra ha superado la prueba cuando haya cumplido tanto los requisitos del punto 3 como los del punto 4 del presente apéndice.

**Cuadro de aceptación/rechazo  
Plan de muestreo por atributos**

Tamaño acumulativo de la muestra	Umbral de superación	Umbral de no superación
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

Cuadro I.7



(\*) Si supera ambas pruebas».

ANEXO II

26. El punto 3.2.1.6 quedará redactado como sigue:

- «3.2.1.6. Velocidad normal de ralentí del motor (incluida la tolerancia) ..... min<sup>-1</sup>.
- 3.2.1.6.1. Velocidad alta de ralentí del motor (incluida la tolerancia) ..... min<sup>-1</sup>».

27. Se añadirán los siguientes nuevos puntos y notas a pie de página en el punto 3:

- «3.2.12.2.8. Sistema de diagnóstico a bordo (DAB)
- 3.2.12.2.8.1. Descripción escrita y/o el dibujo del IMF:  
.....
- 3.2.12.2.8.2. Lista y función de todos los componentes supervisados por el sistema DAB:  
.....
- 3.2.12.2.8.3. Descripción escrita (principios generales de funcionamiento) para:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1. Motores de explosión <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.1. Supervisión del catalizador <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.2. Detección del fallo de encendido <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.3. Supervisión del sensor de oxígeno <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.4. Otros componentes supervisados por el sistema DAB <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2. Motores de combustión interna <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.1. Supervisión del catalizador <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.2. Supervisión del purgador de partículas <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.3. Supervisión del sistema de alimentación electrónica <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.4. Otros componentes supervisados por el sistema DAB <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.4. Criterios para la activación del IMF (número fijo de ciclos de conducción o método estadístico):  
.....
- 3.2.12.2.8.5. Lista de todos los códigos y formatos utilizados en los resultados del DAB (con la explicación de cada uno):  
.....

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

ANEXO III

28. Punto 2.3.1:

- Se suprimirán los puntos 2 y 3.
- El punto 2 (antiguo punto 4) quedará redactado como sigue:  
«Los vehículos que no alcancen aceleración . . .» (el resto no se modifica).

29. Punto 6.1.3:

La primera frase quedará redactada como sigue:  
«Se aplicará una corriente de aire de velocidad variable sobre el vehículo.».

30. Punto 6.2.2:

«El primer ciclo empieza en el momento del comienzo del procedimiento de arranque del motor.».

Punto 7.1:

«El muestreo comienza (CM) antes o en el momento del comienzo del procedimiento de arranque del motor y termina en el momento de la conclusión del período final de ralentí en el ciclo extra-urbano [parte dos, fin del muestreo (FM)] o, en el caso de la prueba de tipo VI, en el momento de la conclusión del período final de ralentí del último ciclo elemental (parte uno).».

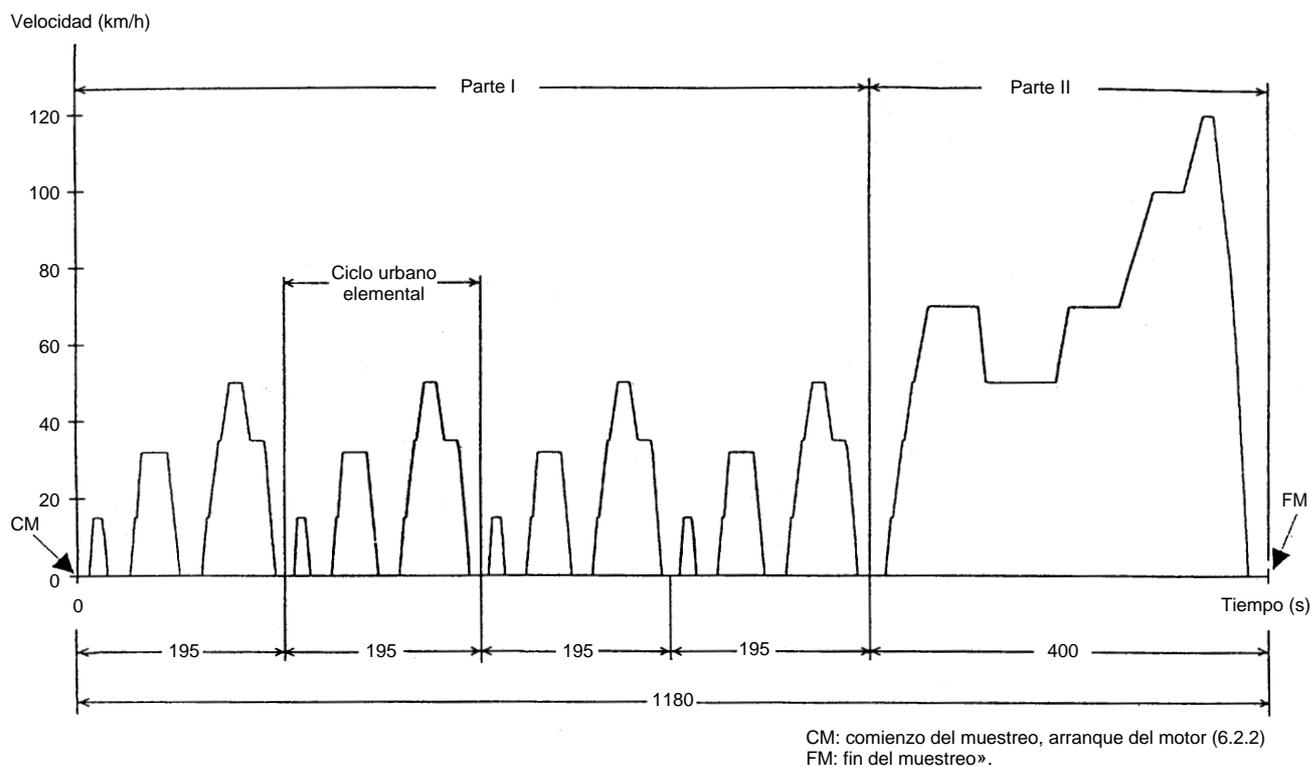
Apéndice 1

31. Punto 1.1:

- La figura III.1.1 se sustituirá por la siguiente:

«Figura III.1.1

Ciclo de funcionamiento para la prueba de tipo I



- En la columna 5 del cuadro III.1.2 [titulado: «Velocidad (km/h)»]; la operación 23 quedará redactada como sigue:  
«35-10».

32. Se suprimirán los puntos 4 a 4.3, incluidos el cuadro III.1.4 y la figura III.1.4.

### Apéndice 3

33. Punto 5.1.1.2.7:

La fórmula será la siguiente:

$$\text{«P} = \frac{\text{M V } \Delta \text{ V}}{500 \text{ T}} \text{»}$$

### ANEXO VI

34. Los puntos 1 al 6 quedarán redactados como sigue:

«1. **INTRODUCCIÓN**

El presente anexo describe el método para llevar a cabo la prueba del tipo IV definida en el punto 5.3.4 del anexo I.

Este procedimiento describe el método para determinar la pérdida de hidrocarburos por evaporación desde el sistema de combustible de los vehículos equipados con motores de explosión.

2. **DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA**

La prueba para las emisiones evaporantes (figura VI.1) tiene por objeto determinar las emisiones evaporantes de hidrocarburos debidas a la fluctuación de las temperaturas diurnas, la parada en caliente durante el estacionamiento y la conducción urbana. La prueba se compone de las siguientes partes:

- preparación de la prueba, incluido un ciclo de conducción urbano (parte uno) y no urbano (parte dos),
- determinación de las pérdidas por parada en caliente,
- determinación de las pérdidas diurnas,

Las masas de hidrocarburos procedentes de las pérdidas por parada en caliente y de las pérdidas diurnas se sumarán para proporcionar un resultado global a efectos de la prueba.

3. **VEHÍCULO Y COMBUSTIBLE**

3.1. **Vehículo**

3.1.1. El vehículo deberá encontrarse en buenas condiciones mecánicas, haber sido rodado y haber recorrido como mínimo 3 000 km antes de la prueba. El sistema de control de las emisiones evaporantes deberá conectarse y haber funcionado correctamente durante este tiempo. El filtro de carbono deberá haberse sometido a uso normal y no podrá ser purgado ni cargado en exceso.

3.2. **Combustible**

3.2.1. Deberá utilizarse el combustible de referencia apropiado, tal como se define en el anexo IX de la presente Directiva.

4. **EQUIPO PARA LA PRUEBA DE EMISIONES EVAPORANTES**

4.1. **Banco dinamométrico**

El banco dinamométrico deberá cumplir los requisitos del anexo III.

4.2. **Local para la medición de las emisiones evaporantes**

El local destinado a la medición de las emisiones evaporantes deberá ser una cámara rectangular, estanca a los gases y que pueda contener el vehículo que se somete a la prueba. El vehículo deberá ser accesible desde todos los lados, y el local, cuando se encuentre cerrado, deberá ser estanco a los gases con arreglo al apéndice 1. La superficie interna del local deberá ser impermeable y no reactiva a los hidrocarburos. El sistema de acondicionamiento de la temperatura deberá permitir regular la temperatura interna del aire del local con el fin de cumplir durante toda la prueba el perfil establecido de temperatura/tiempo, con una tolerancia media de  $\pm 1$  °K durante la prueba.

El sistema de control deberá regularse a fin de obtener un perfil de temperatura estable, que presente el menor riesgo posible de excesos, oscilaciones e inestabilidad en relación con el perfil deseado de temperatura ambiente a largo plazo. Las temperaturas de la superficie interna no deberán ser inferiores a 278 °K (5 °C) ni superiores a 328 °K (55 °C) durante la prueba de emisiones diurna. Las paredes deberán estar construidas de forma tal que

permitan una buena disipación del calor. Las temperaturas de la superficie interna no deberán ser inferiores a 293 °K (20 °C) ni superiores a 325 °K (52 °C) durante la prueba de parada en caliente.

Para solucionar el problema de las variaciones de volumen debidas a los cambios de temperatura del local, puede utilizarse bien un local de volumen fijo, bien un local de volumen variable.

#### 4.2.1. *Local de volumen variable*

El local de volumen variable se dilata y contrae en respuesta a las variaciones de temperatura de la masa de aire que contiene. Dos medios posibles de ajustar el volumen interior consisten en emplear o bien paneles móviles, o bien un sistema de fuelles, en el cual una o varias bolsas impermeables colocadas dentro del local se dilatan y contraen en respuesta a las variaciones de la presión interna mediante un intercambio de aire con el exterior del local. Todo sistema de ajuste del volumen deberá mantener la integridad del local, de conformidad con el apéndice 1, en toda la gama de temperaturas especificada.

Todo método de ajuste del volumen deberá limitar el diferencial entre la presión interna del local y la presión barométrica a un valor máximo de  $\pm 5$  hPa.

El local debe poder cerrarse a un volumen fijo. Un local de volumen variable debe poder adaptarse a un cambio de  $\pm 7\%$  en relación con su "volumen nominal" (véase el punto 2.1.1 del apéndice 1) debido al cambio de temperatura y presión barométrica durante la prueba.

#### 4.2.2. *Local de volumen fijo*

El local de volumen fijo estará constituido por paneles rígidos que mantengan un volumen fijo del local y cumplan los requisitos que figuran a continuación.

4.2.2.1. El local estará provisto de una salida de aire que evacúe el aire del local a velocidad baja y constante durante toda la prueba. La entrada de aire podrá compensar esta evacuación mediante la admisión de aire ambiente. El aire de entrada deberá filtrarse con carbón activado a fin de establecer un nivel de hidrocarburos relativamente constante. Todo método de ajuste del volumen deberá mantener el diferencial entre la presión interna del local y la presión barométrica entre 0 y -5 hPa.

4.2.2.2. El equipo debe ser capaz de medir la masa de hidrocarburos en el aire de entrada y de salida con una resolución de 0,01 gramos. Puede emplearse un sistema de muestreo mediante bolsas para recoger una muestra proporcional del aire evacuado y admitido al local. En su defecto, las corrientes de entrada y de salida podrán analizarse continuamente por medio de un analizador en línea de ionización de llama "FID" e integrarse en las mediciones del flujo a fin de obtener un registro continuo de la masa de hidrocarburos evacuada.

### 4.3. **Sistemas analíticos**

#### 4.3.1. *Analizador de hidrocarburos*

4.3.1.1. La atmósfera de la cámara se controlará mediante un detector de hidrocarburos del tipo analizador de ionización de llama (FID). La muestra del gas deberá extraerse del punto medio de una de las paredes laterales o del techo de la cámara y el flujo de gas sobrante deberá descargarse en la cámara, preferentemente en un punto situado inmediatamente debajo del ventilador mezclador.

4.3.1.2. El analizador de hidrocarburos deberá tener un tiempo de respuesta, al 90 % del fondo de la escala, inferior a 1,5 segundos. Su estabilidad deberá ser superior al 2 % en el 0 de la escala y al  $80 \pm 20\%$  en el fondo de la escala, durante un período de 15 minutos, para todas las gamas operativas.

4.3.1.3. La repetibilidad del analizador, expresada como desviación tipo, deberá ser superior al 1 % en el 0 de la escala y al  $80 \pm 20\%$  en el fondo de la escala en todas las gamas utilizadas.

4.3.1.4. Las gamas operativas del analizador deberán elegirse de forma que proporcionen la mejor resolución para las operaciones de medida, calibrado y pruebas de estanqueidad.

#### 4.3.2. *Sistema de registro de datos del analizador de hidrocarburos*

4.3.2.1. El analizador de hidrocarburos deberá estar equipado con un sistema que permita registrar al menos una vez por minuto las señales eléctricas de salida, bien sea mediante un registrador de banda de papel o mediante cualquier otro sistema de procesamiento de datos. Este sistema deberá poseer unas características operativas equivalentes al menos a la señal que está siendo registrada y deberá registrar los resultados permanentemente. El registro deberá presentar una indicación clara del comienzo y del final de la prueba de parada en caliente o de emisión diurna (incluido el comienzo y el final de los períodos de toma de muestras, así como el tiempo transcurrido entre el comienzo y el final de cada prueba).

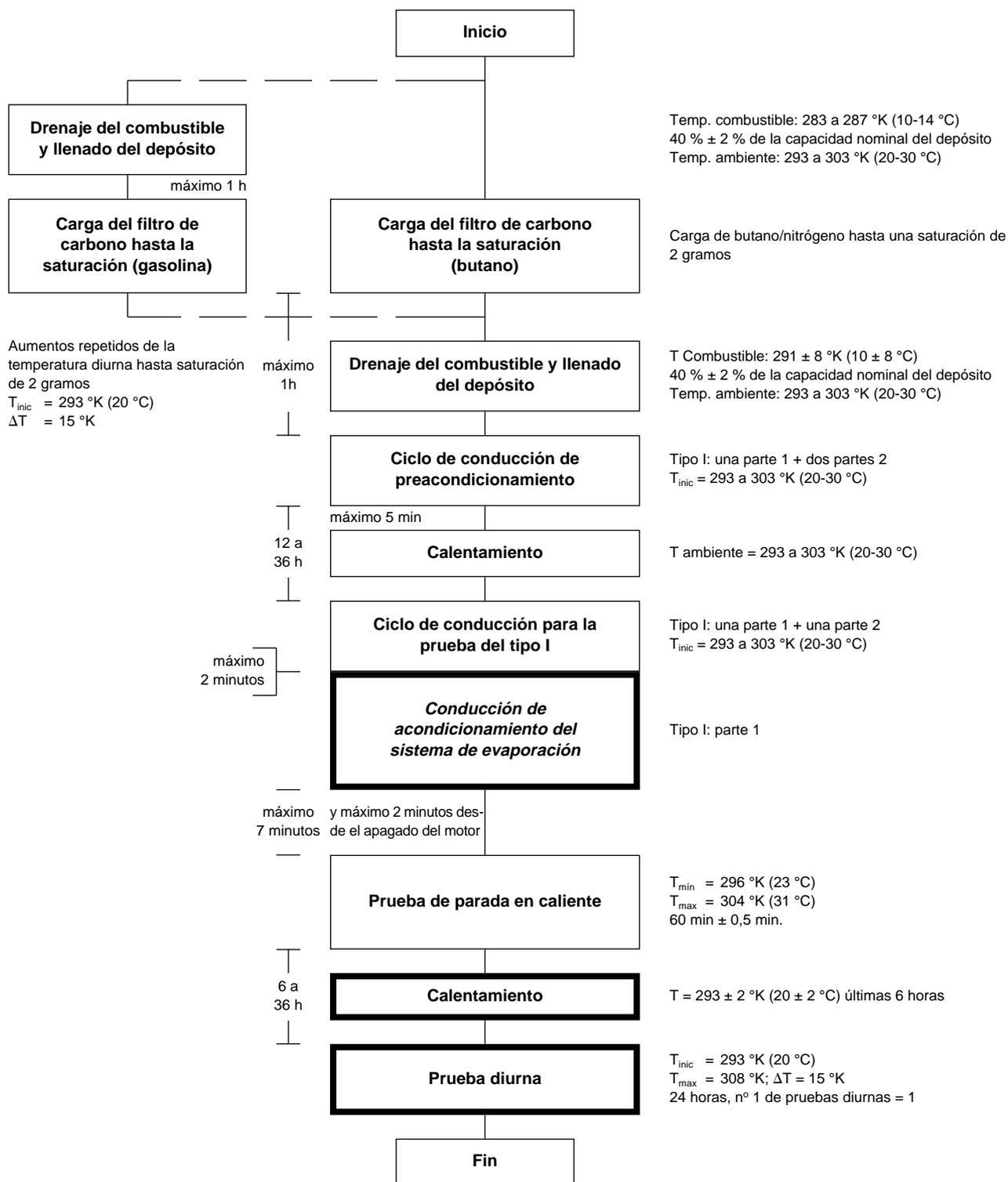
Figura VI.1

Determinación de las emisiones evaporantes

Rodaje de 3 000 kilómetros (purgado y carga normales)

Control del envejecimiento del filtro(s) de carbono

Limpieza al vapor del vehículo (en caso necesario)



Nota: 1. Grupos de control de las emisiones evaporantes — Detalles expuestos.  
 2. Las emisiones del tubo de escape podrán medirse durante el ciclo de conducción para la prueba de tipo 1, pero no se utilizarán para fines legales. La prueba de emisiones legalmente exigida deberá seguir realizándose por separado.

- 4.4. **Calentamiento de depósito de combustible (aplicable únicamente a la opción de carga del filtro con gasolina)**
- 4.4.1. El combustible del o de los depósitos del vehículo deberá calentarse mediante una fuente de calor regulable (por ejemplo, una resistencia de calentamiento de 2 000 W puede ser apropiada). El sistema deberá calentar uniformemente las paredes del depósito por debajo del nivel del combustible, con el fin de impedir un recalentamiento local de éste. El calor no deberá aplicarse al vapor que se encuentra en el depósito por encima del nivel del combustible.
- 4.4.2. El sistema de calentamiento del depósito deberá permitir calentar uniformemente el combustible en 14 °K a partir de 289 °K (16 °C) en 60 minutos, y con el sensor de temperatura colocado tal como se describe en el punto 5.1.1. El sistema de calentamiento deberá permitir controlar la temperatura del combustible en  $\pm 1,5$  °K de la temperatura requerida durante la operación de calentamiento del depósito.
- 4.5. **Registro de la temperatura**
- 4.5.1. La temperatura de la cámara se registrará en dos puntos mediante sendos sensores de temperatura que se conectarán de forma que permitan obtener un valor medio. Los puntos de medición se situarán a aproximadamente 0,1 m hacia el interior del local, contados a partir de la línea central vertical de cada pared lateral, y a una altura de  $0,9 \pm 0,2$  m.
- 4.5.2. Las temperaturas del o de los depósitos de combustible deberán registrarse mediante un sensor emplazado en el depósito de combustible con arreglo a lo especificado en el punto 5.1.1 en caso de elegirse la opción de carga del filtro con gasolina (punto 5.1.5).
- 4.5.3. Durante la medición de las emisiones evaporantes, las temperaturas deberán registrarse o ser introducidas en un sistema de procesamiento de datos con una frecuencia de al menos una vez por minuto.
- 4.5.4. La precisión del sistema de registro de la temperatura deberá situarse en un margen de  $\pm 1,0$  °K y la resolución de la temperatura deberá ser de  $\pm 0,4$  °K.
- 4.5.5. El sistema de registro o de procesamiento de datos deberá tener una capacidad de resolución de  $\pm 15$  segundos.
- 4.6. **Registro de la presión**
- 4.6.1. Durante la medición de las emisiones evaporantes, la diferencia  $\Delta_p$  entre la presión barométrica en la zona de prueba y la presión interior del local deberá registrarse o ser introducida en un sistema de proceso de datos con una frecuencia de al menos una vez por minuto.
- 4.6.2. La precisión del sistema de registro de la presión deberá situarse en un margen de  $\pm 2$  Hpa y la resolución de la presión deberá ser de 0,2 Hpa.
- 4.6.3. El sistema de registro o de procesamiento de datos deberá tener una capacidad de resolución de  $\pm 15$  segundos.
- 4.7. **Ventiladores**
- 4.7.1. Mediante el uso de uno o varios ventiladores o soplantes deberá ser posible reducir hasta el nivel ambiente la concentración de hidrocarburos en la cámara.
- 4.7.2. La cámara deberá tener uno o varios ventiladores o soplantes de una capacidad apropiada, comprendida entre 0,1 y  $0,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , que permitan mezclar completamente el aire contenido en el local. Durante las mediciones deberá ser posible obtener una temperatura y una concentración de hidrocarburos constante. El vehículo que se encuentre en el local no deberá estar sometido a una corriente directa de aire proveniente de los ventiladores o de los soplantes.
- 4.8. **Gases**
- 4.8.1. Deberá disponerse de los siguientes gases para el calibrado y para las demás operaciones:
- aire sintético purificado (pureza:  $< 1$  ppm  $\text{C}_1$  equivalente,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm  $\text{CO}_2$ ,  $\leq 0,1$  ppm NO); contenido de oxígeno: entre 18 y 21 % en volumen;
  - los combustibles para el analizador de hidrocarburos ( $40 \pm 2$  % hidrógeno y helio de compensación con menos de 1 ppm  $\text{C}_1$  equivalente hidrocarburo, y con un contenido máximo de 400 ppm  $\text{CO}_2$ );
  - propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), pureza mínima del 99,5 %;
  - butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), pureza mínima del 98 %;
  - nitrógeno ( $\text{N}_2$ ), pureza mínima del 98 %.
- 4.8.2. Los gases de equilibrio deberán contener una mezcla de propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) y aire sintético purificado. La concentración real del gas de calibrado deberá ser del  $\pm 2$  % del valor consignado. La precisión de los gases diluidos obtenidos al utilizar un separador de gas deberá ser del  $\pm 2$  % del valor real. Las concentraciones mencionadas en el apéndice 1 podrán obtenerse también con un separador de gas mediante dilución con aire sintético.

- 4.9. **Equipo adicional**
- 4.9.1. La humedad absoluta en la zona de prueba deberá poder determinarse con un margen de  $\pm 5\%$ .
5. **PROCEDIMIENTO DE PRUEBA**
- 5.1. **Preparación de las pruebas**
- 5.1.1. El vehículo deberá ser preparado con anterioridad a la prueba de la siguiente manera:
- el sistema de escape del vehículo no deberá presentar ninguna fuga;
  - podrá limpiarse el vehículo al vapor antes de la prueba;
  - en caso de elegirse la opción de carga del filtro con gasolina (punto 5.1.5), el depósito de combustible del vehículo deberá equiparse con un sensor que permita medir la temperatura en el punto medio del combustible cuando el depósito se encuentre lleno al 40 % de su capacidad;
  - deberán instalarse en el sistema de alimentación accesorios, adaptadores o sistemas adicionales que permitan un drenaje completo del depósito de combustible. Para ello, no será necesario modificar la pared del depósito;
  - el fabricante podrá proponer un método de pruebas para que se tenga en cuenta la pérdida de hidrocarburos por evaporación producida únicamente por el sistema de combustible del vehículo.
- 5.1.2. El vehículo deberá situarse en la zona de prueba, donde la temperatura ambiente deberá estar comprendida entre 293 y 303 °K (20 y 30 °C).
- 5.1.3. Deberá verificarse el estado de envejecimiento del filtro o filtros de carbono. Esto puede hacerse demostrando que ha acumulado un mínimo de 3 000 km. Si no puede demostrarse, se empleará el procedimiento descrito a continuación. En el caso de un sistema de filtros de carbono múltiples, cada uno deberá someterse al procedimiento por separado.
- 5.1.3.1. El filtro de carbono se desmontará del vehículo. Al hacerlo, se tomarán precauciones para evitar daños a los componentes y a la integridad del sistema de alimentación.
- 5.1.3.2. Se comprobará el peso del filtro de carbono.
- 5.1.3.3. Se conectará el filtro de carbono a un depósito de combustible, en su caso externo, lleno de combustible de referencia hasta el 40 % del volumen del depósito o depósitos.
- 5.1.3.4. La temperatura del combustible en el depósito deberá estar situada entre 283 °K (10 °C) y 287 °K (14 °C).
- 5.1.3.5. Se calentará el depósito de combustible (externo) de 288 a 318 °K (15 a 45 °C) (con un aumento de 1 °C cada 9 minutos).
- 5.1.3.6. Si el filtro de carbono alcanza la saturación antes de que la temperatura haya alcanzado 318 °K (45 °C), se apagará la fuente de calor. A continuación, se pesará el filtro de carbono. Si el filtro de carbono no ha alcanzado la saturación durante el calentamiento a 318 °K (45 °C), se repetirá el procedimiento a partir del punto 5.1.3.3 hasta que se produzca la saturación.
- 5.1.3.7. La saturación puede comprobarse tal como se describe en los puntos 5.1.5 y 5.1.6 del presente anexo, o con ayuda de otro sistema de muestreo y de análisis que permita detectar la emisión de hidrocarburos procedentes del filtro de carbono en la saturación.
- 5.1.3.8. Se purgará el filtro de carbono con  $25 \pm 5$  litros por minuto con el aire de emisiones del laboratorio hasta alcanzar 300 intercambios del volumen del lecho.
- 5.1.3.9. Se comprobará el peso del filtro de carbono.
- 5.1.3.10. Se repetirán nueve veces las etapas del procedimiento recogidas en los puntos 5.1.3.4 al 5.1.3.9. La prueba podrá detenerse con anterioridad, una vez realizados al menos tres ciclos de envejecimiento, si el peso del filtro de carbono se ha estabilizado después de los últimos ciclos.
- 5.1.3.11. Se conectará nuevamente el filtro de carbono para las emisiones evaporantes y se pondrá de nuevo el vehículo en condiciones normales de funcionamiento.
- 5.1.4. Se empleará uno de los métodos contemplados en los puntos 5.1.5 y 5.1.6 para precondicionar el filtro de carbono. En el caso de vehículos equipados con filtros de carbono múltiples, cada uno de los filtros se precondicionará por separado.
- 5.1.4.1. Se medirán las emisiones del filtro de carbono a fin de determinar la saturación.
- Se entiende por saturación el punto en el cual la cantidad acumulada de hidrocarburos emitidos es igual a 2 gramos.
- 5.1.4.2. Podrá comprobarse la saturación por medio del local de medición de emisiones evaporantes conforme se establece, respectivamente, en los puntos 5.1.5 y 5.1.6. También podrá determinarse la saturación por medio de un filtro de carbono auxiliar para emisiones evaporantes conectado a continuación del filtro de carbono del vehículo. El filtro de carbono auxiliar se purgará adecuadamente con aire seco antes de cargarse.

- 5.1.4.3. La cámara de medición deberá purgarse durante varios minutos inmediatamente antes de la prueba y hasta que pueda alcanzarse una temperatura ambiente estable. Simultáneamente, se pondrán en funcionamiento los ventiladores mezcladores.
- El analizador de hidrocarburos deberá ser puesto a cero inmediatamente antes del comienzo de la prueba.
- 5.1.5. *Carga del filtro de carbono por calentamiento repetido hasta la saturación*
- 5.1.5.1. El (los) depósito(s) del vehículo se vaciará(n) usando el sistema o sistemas de drenaje. Esta operación deberá realizarse de forma que ni se purgue ni se obstruya el sistema de control de las emisiones evaporantes que posea el vehículo. Para ello será suficiente, en general, abrir el tapón de llenado de combustible.
- 5.1.5.2. El (los) depósito(s) de combustible se llenará(n) con el combustible de prueba a una temperatura comprendida entre 283 y 287 °K (entre 10 y 14 °C) y hasta un  $40 \pm 2$  % de su capacidad volumétrica normal. A continuación, se colocará el tapón del (de los) depósito(s).
- 5.1.5.3. En el plazo de una hora después de llenarse los depósitos, el vehículo se trasladará, con el motor apagado, al local de medición de las emisiones evaporantes. El sensor de temperatura del depósito de combustible se conectará al sistema de registro de la temperatura. Se colocará una fuente de calor de manera adecuada con respecto al depósito o depósitos de combustible y se conectará al regulador de temperatura. Las características de la fuente de calor se especifican en el punto 4.4. En el caso de vehículos equipados con más de un depósito de combustible, todos los depósitos deberán calentarse de la misma forma, tal como anteriormente se ha descrito. La temperatura de los depósitos deberá ser igual, con un margen de  $\pm 1,5$  °K.
- 5.1.5.4. El combustible deberá calentarse artificialmente hasta alcanzar una temperatura diurna inicial de 293 °K (20 °C)  $\pm 1$  °K.
- 5.1.5.5. Cuando la temperatura del combustible alcance al menos 292 °K (19 °C), se desconectará de inmediato el soplante de purga; se cerrarán y sellarán las puertas del local y se empezará a medir el nivel de hidrocarburos en el mismo.
- 5.1.5.6. Cuando la temperatura alcance 293 °K (20 °C), deberá comenzar un período de calentamiento lineal de 15 °K (15 °C). El combustible se calentará de modo que sea conforme a la fórmula que figura a continuación con un margen de  $\pm 1,5$  °K. Durante el proceso de calentamiento deberá registrarse el tiempo transcurrido y la temperatura.
- $$T_r = T_o + 0,2333 \times t$$
- en donde:
- $T_r$  = temperatura requerida (en grados Kelvin),
- $T_o$  = temperatura inicial (en grados Kelvin),
- $t$  = tiempo transcurrido durante el período de calentamiento en minutos.
- 5.1.5.7. Tan pronto como se produzca la saturación, o cuando la temperatura del combustible alcance 308 °K (35 °C), según cual sea el primero de ambos acontecimientos, se apagará la fuente de calor, se abrirán las puertas del local y se retirará el tapón o los tapones del depósito de combustible del vehículo. Si la saturación no se ha producido cuando la temperatura del combustible alcanza 308 °K (35 °C), se retirará del vehículo la fuente de calor, se retirará el vehículo del local y se repetirá el procedimiento descrito en el punto 5.1.5 hasta que se produzca la saturación.
- 5.1.6. *Carga con butano hasta el punto de saturación*
- 5.1.6.1. Si se utiliza el local para determinar la saturación (véase el punto 5.1.4.2), el vehículo se trasladará, con el motor apagado, al local de medición de las emisiones evaporantes.
- 5.1.6.2. Se preparará el filtro de carbono destinado a las emisiones evaporantes para la operación de carga del mismo. El filtro de carbono no se retirará del vehículo, excepto cuando el acceso a su emplazamiento normal sea tan difícil que la carga sólo pueda efectuarse retirando el filtro de carbono del vehículo. Al hacerlo, se tomarán precauciones para evitar daños a los componentes y a la integridad del sistema de alimentación.
- 5.1.6.3. Se cargará el filtro de carbono con una mezcla compuesta por 50 % de butano y 50 % de nitrógeno por volumen, a razón de 40 gramos de butano por hora.
- 5.1.6.4. Tan pronto como el filtro de carbono alcance la saturación, deberá desconectarse la fuente de vapor.
- 5.1.6.5. Se conectará nuevamente el filtro de carbono para las emisiones evaporantes y se pondrá de nuevo el vehículo en condiciones normales de funcionamiento.
- 5.1.7. *Drenaje del combustible y llenado del depósito*
- 5.1.7.1. El (los) depósito(s) del vehículo se vaciará(n) usando el sistema o sistemas de drenaje. Esta operación deberá realizarse de forma que ni se purgue ni se obstruya el sistema de control de las emisiones evaporantes que posea el vehículo. Para ello será suficiente, en general, abrir el tapón de llenado de combustible.

- 5.1.7.2. El (los) depósito(s) de combustible se llenará(n) con el combustible de prueba a una temperatura comprendida entre  $291 \pm 8 \text{ }^\circ\text{K}$  ( $18 \pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ ) y hasta un  $40 + 2 \%$  de su capacidad volumétrica normal. A continuación, se colocará el tapón del (de los) depósito(s).
- 5.2. **Ciclo de conducción de preacondicionamiento**
- 5.2.1. En el plazo de una hora tras la finalización de la carga del filtro de carbono contemplada en los puntos 5.1.5 o 5.1.6, se colocará el vehículo en un banco dinamométrico para ser sometido a un ciclo de conducción de la parte uno y a dos ciclos de la parte dos de la prueba de tipo I conforme a lo dispuesto en el anexo III. Durante esta operación no se tomarán muestras de las emisiones.
- 5.3. **Parada en caliente**
- 5.3.1. En el plazo de 5 minutos desde la finalización de la operación de preacondicionamiento descrita en el punto 5.2.1 deberá cerrarse completamente el capó y retirarse el vehículo del banco dinamométrico para situarlo en la zona de temperatura constante. Se aparcará allí el vehículo durante un mínimo de 12 y un máximo de 36 horas. Al final de este tiempo, el aceite del motor y el líquido de refrigeración deberán haber alcanzado la temperatura de la zona, con un margen de  $\pm 3 \text{ }^\circ\text{K}$ .
- 5.4. **Prueba en el banco dinamométrico**
- 5.4.1. Una vez concluido el período de parada en caliente, el vehículo se someterá a un ciclo completo de conducción de prueba del tipo I, conforme se describe en el anexo III (pruebas de conducción urbana y no urbana después de un arranque en frío). A continuación se apagará el motor. Durante esta operación se tomarán muestras de las emisiones del tubo de escape, cuyos resultados no se utilizarán a efectos de la homologación para las emisiones del tubo de escape.
- 5.4.2. En el plazo de 5 minutos desde la finalización de la prueba de conducción del tipo I contemplada en el punto 5.4.1, el vehículo se someterá a un nuevo ciclo de conducción de acondicionamiento que consistirá en un ciclo de conducción urbano (arranque en caliente) de una prueba del tipo I. A continuación se apagará de nuevo el motor. Durante esta operación no se tomarán muestras de las emisiones.
- 5.5. **Prueba de emisiones evaporantes por parada en caliente**
- 5.5.1. Antes de completar el ciclo de acondicionamiento, deberá purgarse la cámara de medición durante varios minutos hasta que se obtenga una concentración de hidrocarburos estable. Simultáneamente se pondrá(n) en funcionamiento el (los) ventilador(es) mezclador(es).
- 5.5.2. El analizador de hidrocarburos deberá ser puesto a cero inmediatamente antes del comienzo de la prueba.
- 5.5.3. Al finalizar el ciclo de acondicionamiento, se cerrará por completo el capó y se cortarán todas las conexiones entre el vehículo y la consola de prueba. A continuación se conducirá el vehículo a la cámara haciendo el menor uso posible del pedal del acelerador. Deberá pararse el motor antes de que cualquier parte del vehículo haya penetrado en la cámara. En el sistema de recogida de datos de las emisiones evaporantes se anotará el momento en que se desconecta el motor, y se comenzará a registrar la temperatura. Si no se hubiese procedido a ello con anterioridad, en ese momento deberán abrirse las ventanillas y el maletero del vehículo.
- 5.5.4. A continuación se empujará o se desplazará de cualquier otra forma el vehículo hasta la cámara con los motores parados.
- 5.5.5. Las puertas del local deberán cerrarse herméticamente en un plazo máximo de dos minutos desde el momento en que se haya apagado el motor y de siete minutos a partir de la finalización del ciclo de acondicionamiento.
- 5.5.6. Una vez que la cámara haya sido cerrada herméticamente comenzará el período del calentamiento de  $60 \pm 0,5$  minutos. Se procederá a medir la concentración de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica con el fin de obtener los valores iniciales  $C_{\text{HC},i}$ ,  $P_i$  y  $T_i$  para la prueba de parada en caliente. Estos valores se utilizarán para calcular las emisiones evaporantes del punto 6. La temperatura ambiente de la cámara ( $T$ ) no deberá ser inferior a  $296 \text{ }^\circ\text{K}$  ni superior a  $304 \text{ }^\circ\text{K}$  durante el período de 60 minutos de parada en caliente.
- 5.5.7. El analizador de hidrocarburos deberá ser puesto a cero inmediatamente antes del final del período de prueba de  $60 \pm 0,5$  minutos.
- 5.5.8. Al finalizar el período de prueba de  $60 \pm 0,5$  minutos se procederá a medir la concentración de hidrocarburos en la cámara. Se medirán asimismo la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores finales  $C_{\text{HC},f}$ ,  $P_f$  y  $T_f$ , correspondientes a la prueba de parada en caliente, que se utilizarán para el cálculo del punto
- 5.6. **Parada en caliente**
- 5.6.1. El vehículo, con el motor apagado, se empujará o se desplazará de cualquier otra forma hasta la zona de temperatura constante, donde se someterá a una parada en caliente durante un período no inferior a 6 horas y no superior a 36 horas entre el final de la prueba de parada en caliente y el comienzo de la prueba de emisiones diurna. Durante al menos 6 horas de este período, el vehículo se mantendrá a una temperatura de  $293 \text{ }^\circ\text{K} \pm 2 \text{ }^\circ\text{K}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

## 5.7. Prueba diurna

- 5.7.1. El vehículo de prueba se expondrá a un ciclo de temperatura ambiente conforme al perfil establecido en el apéndice 2, con una desviación máxima en todo momento de  $\pm 2$  °K. La desviación media de la temperatura en relación con el perfil, calculada empleando el valor absoluto de cada desviación medida, no debe ser superior a 1 °K. Las temperaturas ambientes se medirán al menos una vez por minuto. El ciclo de temperatura comenzará cuando el tiempo  $T_{\text{inic}} = 0$ , conforme se especifica en el punto 5.7.6.
- 5.7.2. La cámara de medición deberá purgarse durante varios minutos inmediatamente antes de la prueba y hasta que alcance una temperatura ambiente estable. Simultáneamente se pondrán en funcionamiento los ventiladores mezcladores.
- 5.7.3. El vehículo de prueba deberá introducirse en la cámara de medición con el motor parado y las ventanas y el maletero abiertos. El ventilador o los ventiladores mezcladores se ajustarán para que mantengan una circulación de aire de una velocidad mínima de 8 km/h bajo el depósito de combustible del vehículo de prueba.
- 5.7.4. El analizador de hidrocarburos deberá ser puesto a cero inmediatamente antes del comienzo de la prueba.
- 5.7.5. Las puertas del local deberán cerrarse herméticamente.
- 5.7.6. En el plazo de 10 minutos desde el cierre hermético de las puertas, se medirán la concentración de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica para obtener los valores iniciales  $C_{\text{HC},i}$ ,  $P_i$  y  $T_i$  de la prueba diurna; en este punto, el tiempo  $T_{\text{inic}} = 0$ .
- 5.7.7. El analizador de hidrocarburos se pondrá a cero inmediatamente antes del final de la prueba.
- 5.7.8. El final del período de toma de muestras tendrá lugar 24 horas  $\pm$  6 minutos después del comienzo del muestreo contemplado en el punto 5.7.6. Se registrará el tiempo transcurrido. Se medirán la concentración de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica para obtener los valores finales  $C_{\text{HC},f}$ ,  $P_f$  y  $T_f$  de la prueba diurna, que se utilizarán para el cálculo del punto 6. Así finalizará el procedimiento de prueba para las emisiones evaporantes.

## 6. CÁLCULO

- 6.1. Las pruebas de las emisiones evaporantes descritas en el punto 5 permiten calcular las emisiones de hidrocarburos durante las fases diurna y de parada en caliente. Las pérdidas por evaporación de cada una de estas fases se calculan utilizando las concentraciones de hidrocarburos, temperaturas y presiones iniciales y finales del local, así como el volumen neto de dicho local.

Para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left( \frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC, salida}} - M_{\text{HC, i}}$$

en donde:

- $M_{\text{HC}}$  = masa de hidrocarburos que salen del local, en caso de que se utilice un local de volumen fijo para la prueba de emisiones diurna (gramos)
- $M_{\text{HC, salida}}$  = masa de hidrocarburos que salen del local, en caso de que se utilice un local de volumen fijo para la prueba de emisiones diurna (gramos)
- $M_{\text{HC},i}$  = masa de hidrocarburos que entran en el local, en caso de que se utilice un local de volumen fijo para la prueba de emisiones diurna (gramos)
- $C_{\text{HC}}$  = concentración de hidrocarburos medida en el local [ppm (volumen)  $C_1$  equivalente]
- $V$  = volumen neto del local en metros cúbicos, corregido según el volumen del vehículo con las ventanillas y el maletero abierto. Si el volumen del vehículo no hubiera sido determinado, se restará un volumen igual a 1,42 m<sup>3</sup>
- $T$  = temperatura ambiente de la cámara en °K
- $P$  = presión barométrica en kPA
- $H/C$  = relación hidrógeno/carbono
- $k$  =  $1,2 \cdot (12 + H/C)$

teniendo en cuenta que:

- $i$  es el valor inicial
- $f$  es el valor final
- $H/C$  2,33 para pérdidas por respiración del depósito de combustible
- $H/C$  2,20 para pérdidas por contacto con el calor.

**6.2. Resultado global de la prueba**

La masa total de hidrocarburos emitida por el vehículo será igual a:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{DI}} + M_{\text{HS}}$$

en donde:

$M_{\text{total}}$  = masa de las emisiones globales del vehículo (gramos)

$M_{\text{DI}}$  = masa de las emisiones de hidrocarburos en la prueba diurna (gramos)

$M_{\text{HS}}$  = masa de las emisiones de hidrocarburos en la fase de parada en caliente (gramos).».

**Apéndice 1**

35. Los puntos 1 y 2 quedarán redactados como sigue:

**«1. FRECUENCIA DE CALIBRADO Y MÉTODOS**

1.1. Todos los equipos deberán ser calibrados antes de su puesta en funcionamiento y posteriormente con la frecuencia necesaria y, en cualquier caso, un mes antes de las pruebas de homologación. Los métodos de calibrado se describen en el presente apéndice.

1.2. Normalmente, deberán emplearse las gamas de temperatura mencionadas en primer lugar. En su defecto, podrán utilizarse las temperaturas indicadas entre corchetes.

**2. CALIBRADO DEL LOCAL****2.1. Determinación inicial del volumen interno del local**

2.1.1. Antes de su puesta en funcionamiento, el volumen interno de la cámara deberá determinarse tal como a continuación se detalla. Se tomarán cuidadosamente las medidas internas de la cámara, teniendo en cuenta las eventuales irregularidades tales como las piezas de refuerzo. A partir de estas medidas se determinará el volumen interno de la cámara.

En el caso de los locales de volumen variable, se cerrará el local a un volumen fijo, manteniéndose el local a una temperatura ambiente de  $303 \text{ °K}$  ( $30 \text{ °C}$ ) [ $302 \text{ °K}$  ( $29 \text{ °C}$ )]. El volumen nominal así calculado deberá ser repetible con una tolerancia del  $\pm 0,5 \%$  con respecto al valor indicado en el informe.

2.1.2. El volumen interno neto resultará de restar  $1,42 \text{ m}^3$  al volumen interno de la cámara. Alternativamente a este valor, podrá utilizarse el volumen del vehículo de prueba con el maletero y las ventanillas abiertos.

2.1.3. La cámara deberá probarse tal como se describe en el punto 2.3. Si la masa de propano difiriese en  $\pm 2 \%$  de la masa inyectada, deberá procederse a una corrección.

**2.2. Determinación de las emisiones residuales de la cámara**

Esta operación determinará que la cámara no contiene ningún material que emita cantidades significativas de hidrocarburos. La prueba deberá realizarse en el momento de la puesta en servicio de la cámara, tras cualquier operación que pudiera afectar a las emisiones residuales y con una frecuencia mínima de una vez al año.

2.2.1. Los locales de volumen variable podrán utilizarse en configuración cerrada (conforme se indica en el punto 2.1.1) o no cerrada. La temperatura ambiente deberá mantenerse a  $308 \pm 2 \text{ °K}$  ( $35 \pm 2 \text{ °C}$ ) [ $309 \pm 2 \text{ °K}$  ( $36 \pm 2 \text{ °C}$ )] durante el período de 4 horas mencionado a continuación.

2.2.2. Los locales de volumen fijo se utilizarán con las entradas y las salidas de aire cerradas. La temperatura ambiente deberá mantenerse a  $308 \pm 2 \text{ °K}$  ( $35 \pm 2 \text{ °C}$ ) [ $309 \pm 2 \text{ °K}$  ( $36 \pm 2 \text{ °C}$ )] durante el período de 4 horas mencionado a continuación.

2.2.3. El local podrá cerrarse y el ventilador mezclador podrá funcionar durante un período de hasta 12 horas antes de que comience el período de 4 horas de muestreo de la concentración residual.

2.2.4. Se calibrará (en caso necesario) y se pondrá a cero el analizador.

2.2.5. Se purgará la cámara hasta que se obtenga un valor estable de hidrocarburos. Se pondrá en marcha el ventilador mezclador en caso de que no se hubiera hecho anteriormente.

- 2.2.6. Se cerrará la cámara herméticamente y se medirá la concentración residual de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores iniciales de  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  y  $T_i$ , que se usarán para el cálculo de las emisiones residuales de la cámara.
- 2.2.7. Durante un período de 4 horas la cámara podrá permanecer cerrada y con el ventilador mezclador en marcha.
- 2.2.8. Al final de este período deberá utilizarse el mismo analizador para medir la concentración de hidrocarburos en la cámara, así como la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores finales  $C_{HC,f}$ ,  $P_f$  y  $T_f$ .
- 2.2.9. Se calculará el cambio en la masa de hidrocarburos de la cámara durante el tiempo de la prueba con arreglo al punto 2.4, y no podrán exceder los 0,05 g.

### 2.3. Prueba de calibrado y retención de hidrocarburos de la cámara

La finalidad de esta prueba es verificar el volumen anteriormente calculado de acuerdo con el punto 2.1 y asimismo medir cualquier posible fuga. El porcentaje de pérdida del local se determinará en el momento de su puesta en servicio, tras cualquier operación que pudiera afectar a la integridad del local y, posteriormente, con una frecuencia mínima de una vez al mes. Si se efectúan seis pruebas de retención mensuales consecutivas sin necesidad de corrección alguna, el porcentaje de pérdida del local podrá determinarse posteriormente con una frecuencia trimestral, siempre y cuando no sean necesarias correcciones.

- 2.3.1. Se purgará la cámara hasta haber alcanzado una concentración estable de hidrocarburos. Se conectará el ventilador mezclador, en caso de que no se haya hecho con anterioridad. El analizador de hidrocarburos será puesto a cero, calibrado y, en caso necesario, será ajustado.
- 2.3.2. En locales de volumen variable, se cerrará el local en la configuración de volumen nominal. En el caso de los locales de volumen fijo, se cerrarán las entradas y salidas de aire.
- 2.3.3. Se pondrá en funcionamiento el sistema de control de la temperatura ambiente (si no se ha hecho ya) y se regulará a una temperatura inicial de 308 °K (35 °C) [309 °K (36 °C)].
- 2.3.4. Cuando la temperatura del local se estabilice en  $308 \pm 2$  °K ( $35 \pm 2$  °C) [309 ± 2 °K ( $36 \pm 2$  °C)], se cerrará herméticamente el local y se medirá la concentración residual, la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores iniciales de  $C_{HC,i}$ ,  $P_i$  y  $T_i$ , que se usarán para el calibrado del local.
- 2.3.5. Se inyectará una cantidad de aproximadamente 4 gramos de propano en la cámara. La masa del propano deberá medirse con un margen de error y una precisión de  $\pm 0,2$  % del valor considerado.
- 2.3.6. Se dejará mezclar el contenido de la cámara durante 5 minutos y a continuación se medirán la concentración de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores finales  $C_{HC,f}$ ,  $T_f$  y  $P_f$ , que se utilizarán para el calibrado del local, así como los valores iniciales  $C_{HC,i}$ ,  $T_i$  y  $P_i$  que se utilizarán para la prueba de retención.
- 2.3.7. Utilizando los valores registrados en los puntos 2.3.4 y 2.3.6, así como la fórmula descrita en el punto 2.4, se calculará la masa de propano de la cámara. Ésta deberá ser igual a  $\pm 2$  % de la masa de propano medida en el punto 2.3.5.
- 2.3.8. En locales de volumen variable, se abrirá el local en la configuración de volumen nominal. En el caso de los locales de volumen fijo, se abrirán las entradas y salidas de aire.
- 2.3.9. Se iniciará el ciclo de temperatura ambiente a partir de 308 °K (35 °C) hasta 293 °K (20 °C) y de nuevo a 308 °K (35 °C) [308,6 °K (35,6 °C) hasta 295,2 °K (22,2 °C) y de nuevo a 308,6 °K (35,6 °C)] en un período de 24 horas según el perfil [perfil alternativo] especificado en el apéndice 2, en el plazo de 15 minutos después del cierre del local (las tolerancias se especifican en el punto 5.7.1 del anexo VI).
- 2.3.10. Al final del período de 24 horas, se procederá a medir y registrar la concentración final de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica. Éstos serán los valores finales  $C_{HC,f}$ ,  $T_f$  y  $P_f$ , correspondientes a la prueba de retención de hidrocarburos.
- 2.3.11. Utilizando la fórmula descrita en el punto 2.4, deberá calcularse la masa de hidrocarburos a partir de las observaciones de los puntos 2.3.10 y 2.3.6. La masa así obtenida no deberá diferir en más de un 3 % de la masa de hidrocarburos obtenida en el punto 2.3.7.

### 2.4. Cálculos

El cálculo de la variación de la masa neta de hidrocarburos en el local se utiliza para determinar el valor de hidrocarburos residuales de la cámara, así como su porcentaje de pérdida. En la siguiente fórmula para el cálculo de la variación de la masa se utilizan los valores iniciales y finales de la concentración de hidrocarburos, la temperatura y la presión barométrica.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left( \frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC, salida} - M_{HC,i}$$

en donde:

- $M_{HC}$  = masa de hidrocarburos en gramos
  - $M_{HC, salida}$  = masa de hidrocarburos que salen del local, en caso de que se utilice un local de volumen fijo para la prueba de emisiones diurna (gramos)
  - $M_{HC,i}$  = masa de hidrocarburos que entran en el local, en caso de que se utilice un local de volumen fijo para la prueba de emisiones diurna (gramos)
  - $C_{HC}$  = concentración de hidrocarburos en la cámara (ppm carbono) (tener en cuenta que ppm carbono = ppm propano  $\times$  3)
  - $V$  = volumen de la cámara en metros cúbicos, tal como se midió en el punto 2.1.1
  - $T$  = temperatura ambiente en la cámara, en °K
  - $P$  = presión barométrica en kPa
  - $k$  = 17,6
- teniendo en cuenta que:
- $i$  es el valor inicial
  - $f$  es el valor final.».

Apéndice 2

36. Se añadirá un nuevo apéndice 2:

«Apéndice 2

Perfil de temperatura ambiente diurna para el calibrado del local y la prueba de emisiones diurna

Perfil alternativo de temperatura ambiente diurna para el calibrado del local con arreglo a los puntos 1.2 y 2.3.9 del apéndice 1

Tiempo (horas)		Temperatura (°C <sub>i</sub> )
calibrado	prueba	
16	0	20
17	1	20,2
18	2	20,5
19	3	21,2
20	4	23,1
21	5	25,1
22	6	27,2
23	7	29,8
24	8	31,8
0	9	33,3
1	10	34,4
2	11	35
3	12	34,7
4	13	33,8
5	14	32
6	15	30
7	16	28,4
8	17	26,9
9	18	25,2
10	19	24
11	20	23
12	21	22
13	22	20,8
14	23	20,2
15	24	20

Tiempo (horas)	Temperatura (°C <sub>i</sub> )
0	35,6
1	35,3
2	34,5
3	33,2
4	31,4
5	29,7
6	28,2
7	27,2
8	26,1
9	25,1
10	24,3
11	23,7
12	23,3
13	22,9
14	22,6
15	22,2
16	22,5
17	24,2
18	26,8
19	29,6
20	31,9
21	33,9
22	35,1
23	35,4
24	35,6»

## ANEXO VII

37. Se añadirá el siguiente anexo VII:

«ANEXO VII

**PRUEBA DE TIPO VI**

(Prueba del promedio de las emisiones de escape de monóxido de carbono e hidrocarburos a baja temperatura ambiente tras arranque en frío)

**1. INTRODUCCIÓN**

Lo dispuesto en el presente anexo sólo se aplicará a los vehículos con motor de explosión. En el mismo se facilita la descripción del equipo necesario y del procedimiento para la prueba de tipo VI, según la definición del punto 5.3.5 del anexo I, para verificar las emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos a baja temperatura ambiente. Los temas que se abordan en el presente anexo son:

- 1) Equipo necesario.
- 2) Condiciones de la prueba.
- 3) Procedimiento de prueba y datos requeridos.

**2. MATERIAL DE PRUEBA****2.1. Resumen**

2.1.1. Este punto trata del material necesario para las pruebas referentes a las emisiones a baja temperatura ambiente, realizadas sobre vehículos con motor de explosión. El material de prueba necesario y las especificaciones obedecen a los requisitos establecidos para la prueba de tipo I según figuran en el anexo III y sus apéndices, salvo que se expongan requisitos específicos para la prueba de tipo VI. Las desviaciones aplicables a la prueba de tipo VI (prueba a baja temperatura) se exponen en los puntos 2.2 a 2.6.

**2.2. Banco dinamométrico**

2.2.1. Se aplican los requisitos del punto 4.1 del anexo III. El banco dinamométrico de rodillos se ajustará de modo que simule la circulación de un vehículo por carretera a 266 °K (-7 °C). Este ajuste puede obtenerse determinando el perfil de fuerza de carga viaria (*road load force profile*) a 266 °K (-7 °C). Alternativamente, la resistencia del vehículo al desplazamiento, determinada de conformidad con el apéndice 3 del anexo III, puede ajustarse a una deducción del 10 % del tiempo de detención. El servicio técnico podrá autorizar el empleo de otros métodos para determinar la resistencia al desplazamiento.

2.2.2. Para la calibración del banco dinamométrico de rodillos serán de aplicación las disposiciones del apéndice 2 del anexo III.

**2.3. Dispositivo de toma de muestras**

2.3.1. Se aplicarán los requisitos del punto 4.2 del anexo III y del apéndice 5 del anexo III. Se modificará el punto 2.3.2 del apéndice 5 como sigue: "La disposición de la conducción, la capacidad de circulación del dispositivo de toma de muestras de volumen constante y la temperatura y la humedad específica del aire de dilución (puede provenir de una fuente distinta del aire de combustión del vehículo) se controlarán de modo que, de hecho, se elimine la condensación de agua en el sistema (un flujo de 0,142 a 0,165 m<sup>3</sup> por segundo suele ser suficiente para la mayoría de los vehículos)".

**2.4. Equipo analítico**

2.4.1. Se aplicarán las disposiciones del punto 4.3 del anexo III, pero solamente en cuanto a las mediciones de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos.

2.4.2. Para las calibraciones del equipo analítico se aplicarán las disposiciones del apéndice 6 del anexo III.

**2.5. Gases**

2.5.1. Se aplicarán, cuando proceda, las disposiciones del punto 4.5 del anexo III.

**2.6. Equipo adicional**

2.6.1. Para el equipo utilizado para las mediciones de volumen, temperatura, presión y humedad se aplicarán las disposiciones de los puntos 4.4 y 4.6 del anexo III.

**3. SECUENCIA DE PRUEBAS Y COMBUSTIBLE****3.1. Requisitos generales**

3.1.1. La secuencia de pruebas recogida en la figura VII.1 muestra las etapas que deben recorrerse cuando el vehículo se somete a los procedimientos de prueba de tipo VI. La temperatura ambiente a que se somete el vehículo será por término medio:

266 °K (-7 °C) ± 3 °K

y no será:

inferior a 260 °K (-13 °C) ni superior a 272 °K (-1 °C)

La temperatura no será durante más de tres minutos consecutivos, superior a 269 °K (-4 °C) ni inferior a 263 °K (-10 °C).

3.1.2. La temperatura de la célula de prueba registrada durante la prueba se medirá en la boca del ventilador de refrigeración (punto 5.2.1 del presente anexo). La temperatura ambiente resultante deberá ser la media aritmética de las temperaturas de las células de prueba medidas a intervalos constantes no superiores a un minuto.

3.2. **Procedimiento de prueba**

El ciclo urbano de la primera parte, con arreglo a la figura III.1.1 del apéndice 1 del anexo III, constará de cuatro ciclos urbanos básicos, que, en conjunto, equivalgan a un ciclo completo de la primera parte.

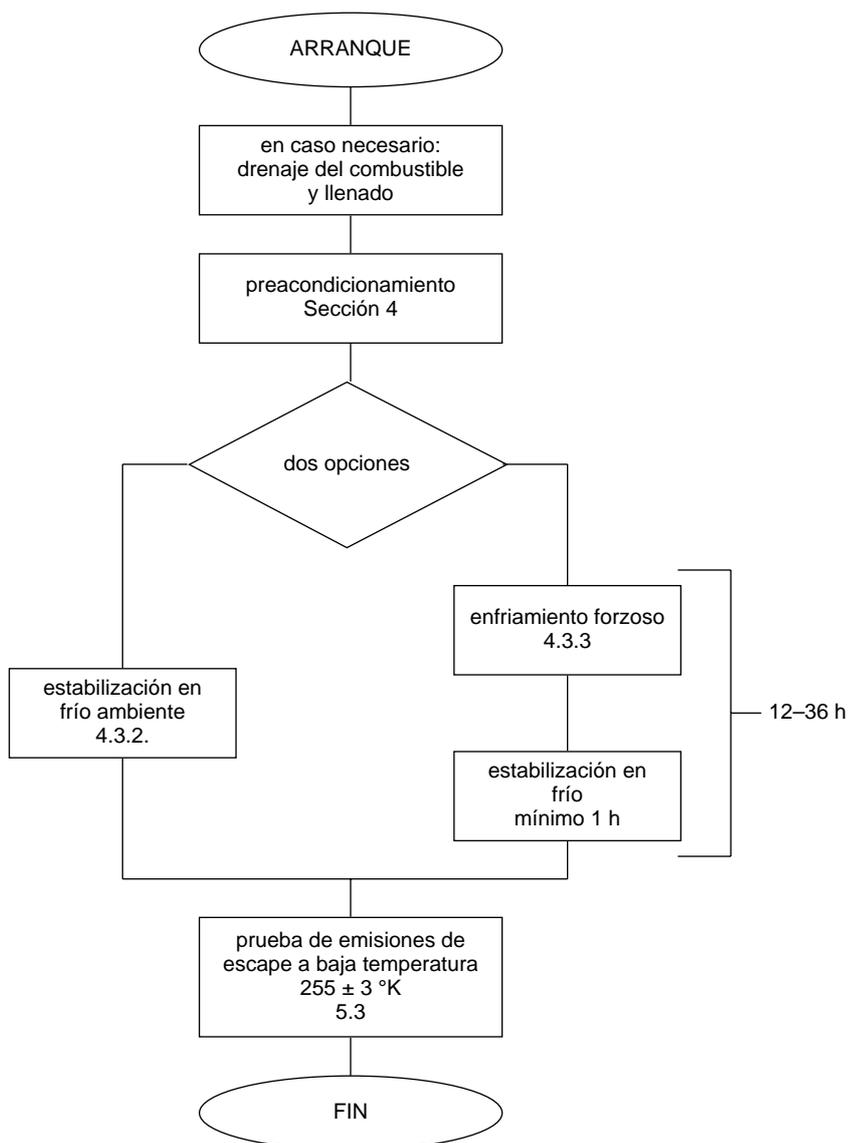
3.2.1. El arranque del motor, el inicio de la medición de gases y la realización del primer ciclo de conducción se llevarán a cabo de conformidad con el cuadro III.1.2 y con la figura III.1.2.

3.3. **Preparación de la prueba**

3.3.1. Se aplicarán al vehículo de prueba las disposiciones del punto 3.1 del anexo III. Para el ajuste de las masas inerciales equivalentes en el banco dinamométrico de rodillos, habrán de observarse las disposiciones del punto 5.1 del anexo III.

Figura VII.1

**Procedimiento para una prueba a baja temperatura ambiente**



**3.4. Combustible para la prueba**

- 3.4.1. El combustible para la prueba deberá ajustarse a las especificaciones derivadas de las disposiciones del punto 3 del anexo IX. Los fabricantes podrán optar por utilizar el combustible para la prueba especificado en el punto 1 del anexo IX.

**4. PRECONDICIONAMIENTO DEL VEHÍCULO****4.1. Resumen**

- 4.1.1. Para garantizar la reproducibilidad de las pruebas de emisiones, el vehículo a prueba se acondicionará de manera homogénea. El acondicionamiento consiste en un ciclo de conducción preparatorio en banco dinamométrico de rodillos, seguido por una fase de estabilización (*soak phase*) anteriores a la prueba de emisión con arreglo al punto 4.3.

**4.2. Preacondicionamiento**

- 4.2.1. El (los) depósito(s) de combustible se llenarán con el combustible especificado para la prueba. En caso de que el combustible contenido en el depósito/los depósitos no responda a las especificaciones del punto 3.4.1 del presente anexo, el combustible contenido se drenará antes de llenar el depósito con el combustible para la prueba. Éste estará a una temperatura inferior o igual a 289 °K (16 °C). Para las operaciones expuestas, el sistema de control de las emisiones evaporantes no se habrá purgado ni sobrecargado de manera anormal.

- 4.2.2. El vehículo deberá situarse en la célula de prueba y se colocará sobre el banco dinamométrico.

- 4.2.3. El preacondicionamiento consistirá en el ciclo de conducción con arreglo a las partes 1 y 2 de la figura III. 1.1 del apéndice 1 del anexo III. A petición del fabricante, los vehículos equipados con un motor de explosión podrán preacondicionarse mediante un ciclo de conducción de la parte 1 y dos de la parte 2.

- 4.2.4. Durante el preacondicionamiento la temperatura de la célula de prueba se mantendrá relativamente constante y no superará los 303 °K (30 °C).

- 4.2.5. La presión de los neumáticos de las ruedas motrices se regulará con arreglo a las condiciones del punto 5.3.2 del anexo III.

- 4.2.6. En un plazo de 10 minutos a partir de la finalización del preacondicionamiento se parará el motor.

- 4.2.7. Si el fabricante así lo solicita y el servicio técnico lo autoriza, podrá permitirse un segundo preacondicionamiento en casos excepcionales. El servicio técnico podrá asimismo tomar la decisión de proceder a un preacondicionamiento adicional. El preacondicionamiento adicional consistirá en uno o varios ciclos de conducción de la parte 1, tal y como se describen en el apéndice 1 del anexo III. La extensión de estos preacondicionamientos adicionales deberá constar en el informe de prueba.

**4.3. Métodos de estabilización (*soak methods*)**

- 4.3.1. El fabricante utilizará uno de los métodos siguientes para estabilizar el vehículo antes de las pruebas de emisiones.

- 4.3.2. Método tipo. El vehículo no deberá estabilizarse por menos de 12 horas ni por más de 36 horas antes de la prueba de emisiones a baja temperatura. La temperatura ambiente (*dry bulb*) en este período será por término medio de 266 °K (-7 °C)  $\pm$  3 °K en cada hora de este período, y no será inferior a 260 °K (-13 °C) ni superior a 272 °K (-1 °C). Además, la temperatura no será durante más de tres minutos consecutivos ni superior a 269 °K (-4 °C) ni inferior a 263 °K (-10 °C).

- 4.3.3. <sup>(1)</sup> Método forzado (*forced method*). El vehículo no se estabilizará por más de 36 horas antes de la prueba de emisiones a baja temperatura.

- 4.3.3.1. Durante este tiempo el vehículo no se expondrá a temperaturas ambientales superiores a 303 °K (30 °C).

- 4.3.3.2. El enfriamiento del vehículo se podrá efectuar mediante enfriamiento forzado. Si el enfriamiento se aumenta mediante ventiladores, éstos se colocarán en posición vertical de manera que se produzca un enfriamiento máximo de la tracción y del motor, y no primordialmente el enfriamiento del cárter. Los ventiladores no se colocarán debajo del vehículo.

<sup>(1)</sup> Las disposiciones relativas a los métodos de enfriamiento forzado se revisarán sin demora con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

- 4.3.3.3. La temperatura ambiente se controlará estrictamente una vez que el vehículo se haya enfriado hasta una temperatura de  $266\text{ °K} (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ °K}$ , determinada a través de una medición representativa de la temperatura del aceite del motor. Una temperatura representativa del aceite del motor es la temperatura del aceite medida en el centro del aceite, y no en su superficie ni en el fondo del cárter. En caso de que se mida la temperatura en dos o más posiciones distintas dentro del aceite, en todas ellas deberán cumplirse los requisitos de temperatura.
- 4.3.3.4. El vehículo, una vez que se haya enfriado hasta una temperatura de  $266\text{ °K} (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ °K}$ , deberá estabilizarse al menos 1 hora antes de la prueba de emisiones a baja temperatura. Durante este período, la temperatura ambiente (termómetro seco) será por término medio de  $266\text{ °K} \pm 3\text{ °K}$  y no será inferior a  $260\text{ °K} (-13\text{ °C})$  ni superior a  $272\text{ °K} (-1\text{ °C})$ .
- Además, la temperatura podrá no ser durante más de tres minutos consecutivos superior a  $269\text{ °K} (-4\text{ °C})$  ni inferior a  $263\text{ °K} (-10\text{ °C})$ .
- 4.3.4. En caso de que el vehículo se establezca a  $266\text{ °K} (-7\text{ °C})$  en un entorno separado y a continuación se traslade por un entorno más cálido a la célula de prueba, el vehículo deberá estabilizarse en la célula de prueba durante un período que suponga al menos el séxtuplo del período en el que el vehículo estuvo expuesto a temperaturas superiores. La temperatura ambiente (termómetro seco) durante este período será por término medio de  $266\text{ °K} (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ °K}$  y no será inferior a  $260\text{ °K} (-11\text{ °C})$  ni superior a  $272\text{ °K} (-1\text{ °C})$ .
- Además, la temperatura podrá no ser durante más de tres minutos consecutivos superior a  $269\text{ °K} (-4\text{ °C})$  ni inferior a  $263\text{ °K} (-10\text{ °C})$ .

## 5. PROCEDIMIENTO DEL BANCO DINAMOMÉTRICO DE RODILLOS

### 5.1. Resumen

- 5.1.1. Las tomas de muestras de las emisiones se realizará mediante un procedimiento que conste de un ciclo de primera parte (figura III.1.1 del apéndice 1 del anexo III). El arranque del motor, la inmediata toma de muestras de los gases de escape, la ejecución de la primera parte del ciclo y el apagado del motor representan una prueba completa a baja temperatura ambiente; la duración total de la prueba es de 780 segundos. Las emisiones se medirán diluidas en el aire del entorno, y de manera continuada se tomarán muestras para su análisis. Se analizará el contenido en hidrocarburos, monóxido de carbono y dióxido de carbono de los gases recogidos. Del mismo modo, se analizará en paralelo el contenido de monóxido de carbono, hidrocarburos y dióxido de carbono de una muestra de aire de dilución.

### 5.2. Funcionamiento del banco dinamoétrico de rodillos

#### 5.2.1. Ventiladores de refrigeración

- 5.2.1.1. Se dispondrá un ventilador de manera que el aire de refrigeración se dirija adecuadamente al radiador (refrigeración del agua) o a la entrada de aire (refrigeración del aire) y al vehículo.
- 5.2.1.2. En el caso de los vehículos con el motor alojado en la parte delantera, el ventilador se colocará enfrente del vehículo, a menos de 300 mm. En el caso de los vehículos con el motor alojado en la parte trasera, o si la colocación descrita no fuese práctica, el ventilador se colocará de tal forma que permita la llegada al vehículo de aire suficiente para enfriarlo.
- 5.2.1.3. La velocidad del ventilador será tal que, funcionando en una franja comprendida entre los 10 km/h y, al menos, los 50 km/h, la velocidad lineal de aire a la salida del ventilador sea de  $\pm 5\text{ km/h}$  de la velocidad correspondiente de los rodillos. El ventilador seleccionado tendrá las siguientes características:
- área: como mínimo  $0,2\text{ m}^2$ ,
  - altura del borde inferior respecto del suelo: aproximadamente 20 cm.

Como alternativa, la velocidad del ventilador puede ser como mínimo de 6 m/s (21,6 km/h). A petición del fabricante, para vehículos especiales (por ejemplo, furgonetas, todo terrenos), podrá modificarse la altura del ventilador de refrigeración.

- 5.2.1.4. Se utilizará la velocidad del vehículo, medida por el/los rodillo(s) del banco dinamométrico (punto 4.1.4.4 del anexo III).
- 5.2.3. Podrán realizarse ciclos de prueba si se considera necesario, para determinar la mejor manera de accionar los pedales de freno y acelerador con el fin de lograr un ciclo que se aproxime al ciclo teórico dentro de los límites prescritos, o para poder ajustar el sistema de recogida de muestras. Este tipo de conducción se efectuará antes del "ARRANQUE", con arreglo a la figura VII.1.
- 5.2.4. La humedad del aire se mantendrá lo suficientemente baja como para que no se produzca condensación en los rodillos del banco dinamométrico.
- 5.2.5. El banco dinamométrico deberá calentarse por completo como recomienda el fabricante de bancos dinamométricos y se utilizarán procedimientos y métodos de control que garanticen la estabilidad de la potencia friccional residual (*residual frictional horsepower*).
- 5.2.6. El tiempo que transcurra entre el calentamiento del banco de rodillos y el inicio de la prueba de las emisiones de gases de escape no deberá ser superior a 10 minutos, en caso de que los soportes del banco de rodillos no se calienten independientemente. Si los soportes del banco de rodillos se calientan independientemente, la prueba de las emisiones dará comienzo como máximo 20 minutos después del calentamiento del banco dinamométrico de rodillos.
- 5.2.7. En caso de que la potencia del banco dinamométrico deba ajustarse manualmente, se regulará en la hora que preceda a la fase de la prueba de las emisiones de gases de escape. El vehículo a prueba no podrá utilizarse para llevar a cabo este ajuste. Los bancos dinamométricos que dispongan de control automático para fijar potencias preseleccionadas podrán regularse en cualquier momento antes del comienzo de la prueba.
- 5.2.8. Antes de que comience la comprobación de las emisiones en circulación, la temperatura de la célula de prueba será de  $266 \text{ °K} (-7 \text{ °C}) \pm 2 \text{ °K}$ , según las mediciones efectuadas en la corriente de aire del ventilador de refrigeración a una distancia máxima de 1 a 1,5 metros del vehículo.
- 5.2.9. Durante la conducción del vehículo estarán desconectados la calefacción y el desempañador.
- 5.2.10. Se registrarán la distancia total recorrida o las revoluciones de los rodillos que se hayan medido.
- 5.2.11. Los vehículos con tracción en las cuatro ruedas se probarán con la tracción en funcionamiento en solamente dos ruedas. La determinación de la carga viaria total para la regulación del banco dinamométrico se llevará a cabo cuando el vehículo se encuentre en el estado de funcionamiento para el que básicamente esté previsto.
- 5.3. **Realización de la prueba**
- 5.3.1. Para el arranque del motor, la realización de la prueba y la toma de muestras de gases de escape, son aplicables las condiciones de los puntos 6.2 a 6.6 del anexo III. Las tomas de muestras de emisiones comenzarán antes o durante el arranque del motor y terminarán con el final del último período de ralentí del último ciclo elemental de la primera parte (ciclo de conducción urbano), transcurridos 780 segundos.
- El primer ciclo de conducción comienza con 11 segundos de marcha al ralentí nada más arrancar el motor.
- 5.3.2. Para el análisis de las muestras de emisiones recogidas se aplicarán las disposiciones del punto 7.2 del anexo III. En la realización del análisis de las muestras de emisiones, el servicio técnico velará por impedir la condensación de vapor de agua en los recipientes de las muestras de emisiones de gases de escape.
- 5.3.3. Para el cálculo de las emisiones masivas serán de aplicación las disposiciones del punto 8 del anexo III.
6. **OTROS REQUISITOS**
- 6.1. **Estrategia irracional de reducción de las emisiones**
- 6.1.1. Toda estrategia irracional de reducción de las emisiones que dé lugar a la disminución de la eficacia de los sistemas de reducción de emisiones en condiciones normales de funcionamiento a baja temperatura, será considerada, en la medida en que no esté prevista en las pruebas normalizadas de emisiones, como un instrumento de manipulación (*defeat device*).».

NB: Los anexos VII, VIII y IX pasarán a ser los anexos VIII, IX y X, respectivamente.

## ANEXO VIII

38. El párrafo primero del punto 6 quedará redactado como sigue:

«Al principio de la prueba (0 km) y cada 10 000 ( $\pm 400$  km) o con mayor frecuencia, a intervalos regulares hasta que se hayan recorrido 80 000 km, se medirán las emisiones de escape con arreglo a la prueba de tipo I tal como se define en el punto 5.3.1 del anexo I. Los valores límite que deben respetarse son los enunciados en el punto 5.3.1.4 del anexo I.».

## ANEXO IX

39. El anexo IX se sustituirá por el texto siguiente:

«ANEXO IX

**ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES DE REFERENCIA**

**1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL COMBUSTIBLE DE REFERENCIA QUE SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LA PRUEBA DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON MOTOR DE EXPLOSIÓN**

*Tipo: gasolina sin plomo*

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(1)</sup>		Método de prueba	Publicación
		Mínimos	Máximos		
Índice de octanos, Research RON		95,0	—	EN 25164	1993
Índice de octanos motor, MON		85,0	—	EN 25163	1993
Densidad a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	748	762	ISO 3675	1995
Presión de vapor (método Reid)	kPa	56,0	60,0	EN 12	1993
Destilación:					
— punto inicial de ebullición	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— evaporado a 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— evaporado a 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— punto final de ebullición	°C	190	215	EN-ISO 3405	1998
Residuo	%	—	2	EN-ISO 3405	1998
Análisis de los hidrocarburos:					
— olefinas	% v/v	—	10	ASTM D 1319	1995
— aromáticos <sup>(3)</sup>	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benceno	% v/v	—	1,0	pr. EN 12177	[1998] <sup>(2)</sup>
— saturados	% v/v	—	resto	ASTM D 1319	1995
Relación carbono/hidrógeno		relación	relación		
Estabilidad a la oxidación <sup>(4)</sup>	mín.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Contenido de oxígeno <sup>(5)</sup>	% m/m	—	2,3	EN 1601	[1997] <sup>(2)</sup>
Goma	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	[1997] <sup>(2)</sup>
Contenido en azufre <sup>(6)</sup>	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO/DIS 14596	[1998] <sup>(2)</sup>
Corrosión del cobre a 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Contenido en plomo	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Contenido de fósforo	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

<sup>(1)</sup> Los valores indicados en la especificación son "valores reales". Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento ISO 4259 "Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test", y para determinar un valor máximo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero; mediante la determinación de un valor máximo y de un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4 R (R = reproducibilidad).

A pesar de que se trata de una medida necesaria por razones estadísticas, el fabricante de los combustibles deberá procurar obtener el valor medio cuando exista un máximo y un mínimo. Si es necesario para determinar si un combustible cumple las especificaciones, se aplicarán los términos del documento ISO 4259.

<sup>(2)</sup> El mes de publicación se añadirá a su debido tiempo.

<sup>(3)</sup> El combustible de referencia que se utilice para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva tendrá un contenido máximo de aromáticos del 35 % v/v. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de aromáticos en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

<sup>(4)</sup> El combustible podrá contener antioxidantes y desactivadores de metales utilizados normalmente para la estabilización de la circulación de la gasolina en las refinerías, pero no deberá llevar ningún aditivo detergente/dispersante o aceites disolventes.

<sup>(5)</sup> Se comunicará el contenido real de oxígeno en el combustible que deberá utilizarse para las pruebas de tipo I y IV. Además, el contenido máximo de oxígeno del combustible de referencia utilizado para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva será de 2,3 %. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de oxígeno en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

<sup>(6)</sup> Se comunicará el contenido real de azufre en el combustible que deberá utilizarse para la prueba de tipo I. Además, el contenido máximo de azufre del combustible de referencia utilizado para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva será de 50 ppm. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de azufre en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CARBURANTE DE REFERENCIA QUE SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LA PRUEBA DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

Tipo: Gasóleo

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(1)</sup>		Método de prueba	Publicación
		Mínimos	Máximos		
Índice de cetano <sup>(2)</sup>		52,0	54,0	EN-ISO 5165	1998 <sup>(3)</sup>
Densidad a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	833	837	EN-ISO 3675	1995
Destilación:					
— punto 50 % vol	°C	245	—	EN-ISO 3405	1988
— punto 95 % vol	°C	345	350	EN-ISO 3405	1988
— punto final de ebullición	°C	—	370	EN-ISO 3405	1988
Punto de inflamación	°C	55	—	EN 22719	1993
Punto de obstrucción del filtro en frío	°C	—	-5	EN 116	1981
Viscosidad a 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104	1996
Hidrocarburos policíclicos aromáticos	% m/m	3,0	6,0	IP 391	1995
Contenido en azufre <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	300	pr. EN-ISO/DIS 14596	1998 <sup>(3)</sup>
Corrosión del cobre		—	1	EN-ISO 2160	1995
Carbono Conradson en el residuo (10 %)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370	
Contenido de cenizas	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245	1995
Contenido de agua	% m/m	—	0,05	EN-ISO 12937	1995
Índice de neutralización (acidez fuerte)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974-95	[1998] <sup>(3)</sup>
Estabilidad a la oxidación <sup>(5)</sup>	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205	1996
Está en desarrollo un nuevo y mejor método para los policíclicos aromáticos	% m/m	—	—	EN 12916	[1997] <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Los valores indicados en la especificación son "valores reales". Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento ISO 4259 "Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test", y para determinar un valor máximo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero; mediante la determinación de un valor máximo y de un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4 R (R = reproducibilidad).

A pesar de que se trata de una medida necesaria por razones estadísticas, el fabricante de los combustibles deberá procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo estipulado sea de 2 R y obtener el valor medio cuando exista un máximo y un mínimo. Si es necesario para determinar si un combustible cumple las especificaciones, se aplicarán los términos del documento ISO 4259.

<sup>(2)</sup> El índice de cetano no se ajusta a las exigencias de un índice mínimo de 4 R. No obstante, en caso de discrepancia entre el proveedor y el usuario, podrán utilizarse los términos del documento ISO 4259, siempre y cuando se realice, con preferencia frente a las definiciones particulares, un número suficiente de mediciones que garanticen la precisión requerida.

<sup>(3)</sup> El mes de publicación se añadirá a su debido tiempo.

<sup>(4)</sup> Se comunicará el contenido real de azufre en el combustible que deberá utilizarse para la prueba de tipo I. Además, el contenido máximo de azufre del combustible de referencia utilizado para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva será de 50 ppm. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de azufre en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

<sup>(5)</sup> Aun en caso de que se controle la estabilidad a la oxidación, es probable que la vida útil del producto sea limitada. Se recomienda pedir consejo al proveedor en cuanto a las condiciones de almacenamiento y a la vida útil.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL COMBUSTIBLE DE REFERENCIA QUE SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LA PRUEBA DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON MOTOR DE EXPLOSIÓN EN LA PRUEBA DE TIPO VI A BAJA TEMPERATURA AMBIENTE <sup>(1)</sup>

Tipo: Gasolina sin plomo

Parámetro	Unidad	Límites <sup>(2)</sup>		Método de prueba	Publicación
		Mínimos	Máximos		
Índice de octanos, Research RON		95,0	—	EN 25164	1993
Índice de octanos motor, MON		85,0	—	EN 25163	1993
Densidad a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	748	775	ISO 3675	1995
Presión de vapor (método Reid)	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Destilación:					
— punto inicial de ebullición	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— evaporado a 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— evaporado a 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— punto final de ebullición	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Residuo	%	—	2	EN-ISO 3405	
Análisis de los hidrocarburos:					
— olefinas	% v/v	—	10	ASTM D 1319	1995
— aromáticos <sup>(4)</sup>	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benceno	% v/v	—	1,0	pr. EN 12177	[1998] <sup>(3)</sup>
— saturados		—	resto	ASTM D 1319	1995
Relación carbono/hidrógeno		relación	relación		
Estabilidad a la oxidación <sup>(5)</sup>	mín.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Contenido de oxígeno <sup>(6)</sup>	% m/m	—	2,3	EN 1601	[1997] <sup>(3)</sup>
Goma	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	[1997] <sup>(3)</sup>
Contenido en azufre <sup>(7)</sup>	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO/DIS 514596	[1998] <sup>(3)</sup>
Corrosión del cobre a 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Contenido en plomo	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Contenido de fósforo	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

<sup>(1)</sup> En la prueba de tipo VI a baja temperatura ambiente se utilizará una gasolina que cumpla las especificaciones del cuadro precedente si el fabricante no elige específicamente el combustible indicado en el punto 1 del presente anexo de acuerdo con el punto 3.4 del anexo VII.

<sup>(2)</sup> Los valores indicados en la especificación son «valores reales». Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento ISO 4259 «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation of methods of test», y para determinar un valor máximo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero; mediante la determinación de un valor máximo y de un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4 R (R = reproducibilidad).

A pesar de que se trata de una medida necesaria por razones estadísticas, el fabricante de los combustibles deberá procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo estipulado sea de 2 R y obtener el valor medio cuando exista un máximo y un mínimo. Si es necesario para determinar si un combustible cumple las especificaciones, se aplicarán los términos del documento ISO 4259.

<sup>(3)</sup> El mes de publicación se añadirá a su debido tiempo.

<sup>(4)</sup> El combustible de referencia que se utilice para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva tendrá un contenido máximo de aromáticos del 35 % v/v. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de aromáticos en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

<sup>(5)</sup> El combustible podrá contener antioxidantes y desactivadores de metales utilizados normalmente para la estabilización de la circulación de la gasolina en las refinerías, pero no deberá llevar ningún aditivo detergente/dispersante o aceites disolventes.

<sup>(6)</sup> Se comunicará el contenido real de oxígeno en el combustible que deberá utilizarse para la prueba de tipo VI. Además, el contenido máximo de oxígeno del combustible de referencia utilizado para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva será de 2,3 %. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de oxígeno en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.

<sup>(7)</sup> Se comunicará el contenido real de azufre en el combustible que deberá utilizarse para la prueba de tipo VI. Además, el contenido máximo de azufre del combustible de referencia utilizado para homologar un vehículo en función de los valores límite establecidos en el renglón B del cuadro que figura en el punto 5.3.1.4 del anexo I de la presente Directiva será de 50 ppm. La Comisión presentará lo antes posible y en cualquier caso el 31 de diciembre de 1999 a más tardar, una modificación del presente anexo en la que se refleje la media en el mercado del contenido de azufre en los combustibles con respecto al combustible definido en el anexo III de la Directiva 98/70/CE.»

ANEXO X

40. El punto 1.8 del apéndice se sustituirá por el texto siguiente:

«1.8. Resultados de la prueba: .....

Tipo I	CO (g/km)	HC ( <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> ( <sup>3</sup> )	HC + NO <sub>x</sub> (g/km)	Partículas ( <sup>2</sup> ) (g/km)
medido					
con FD					

Tipo II: ..... %

Tipo III: .....

Tipo IV: ..... g/test

Tipo V: — tipo de durabilidad: 80 000 km/no aplicable (<sup>1</sup>)

— factor de deterioro FD: calculado/fijo (<sup>1</sup>)

— especificar valores:

.....

Tipo VI	CO (g/km)	HC (g/km)
Valor medido		

1.8.1. Descripción y/o planos del IMF:

.....

1.8.2. Componentes controlados por el sistema de DAB y función de los mismos:

.....

1.8.3. Descripción de los principios generales de funcionamiento de:

.....

1.8.3.1. Detección de fallos de encendido (<sup>4</sup>):

.....

1.8.3.2. Vigilancia del catalizador (<sup>4</sup>):

.....

1.8.3.3. Vigilancia del sensor de oxígeno (<sup>4</sup>):

.....

1.8.3.4. Otros componentes vigilados por el sistema de DAB <sup>(4)</sup>:

.....

1.8.3.5. Vigilancia del catalizador <sup>(5)</sup>:

.....

1.8.3.6. Vigilancia del purgador de partículas <sup>(5)</sup>:

.....

1.8.3.7. Vigilancia del sistema electrónico de alimentación del combustible <sup>(5)</sup>:

.....

1.8.3.8. Otros componentes vigilados por el sistema de DAB <sup>(5)</sup>:

.....

1.8.4. Criterios de activación del IMF (número fijo de ciclos de conducción o método estadístico):

.....

1.8.5. Códigos de salida de DAB y formatos utilizados con las explicaciones correspondientes:

.....

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

<sup>(2)</sup> Para los motores de explosión.

<sup>(3)</sup> Para los motores de combustión interna.

<sup>(4)</sup> En el caso de los motores de explosión.

<sup>(5)</sup> En el caso de los motores de combustión interna.».

41. Se añadirá el siguiente punto 1.9 al apéndice:

**«1.9. Datos de emisiones exigidos en la prueba de aptitud para la circulación**

Prueba	Valor CO (% vol)	Lambda <sup>(1)</sup>	Velocidad del motor (min <sup>-1</sup> )	Temperatura de aceite del motor (°C)
Prueba ralentí bajo		N/A		
Prueba ralentí alto				

<sup>(1)</sup> Fórmula Lambda: véase la nota 1 del punto 5.3.7.3. del anexo I.»

**ANEXO XI**

42. Se añadirá un nuevo anexo XI, redactado como sigue:

**«ANEXO XI**

**DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB) PARA VEHÍCULOS DE MOTOR**

**1. INTRODUCCIÓN**

El presente anexo se refiere a los aspectos funcionales de los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de emisiones de los vehículos de motor.

## 2. DEFINICIONES

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- 2.1. "DAB": un sistema de diagnóstico a bordo para el control de emisiones, capaz de determinar el área probable de mal funcionamiento por medio de códigos de avería almacenados en la memoria de un ordenador;
- 2.2. "tipo de vehículo": una categoría de vehículos de tracción motorizada que no difieren entre sí en características esenciales tales como el motor y el sistema de DAB, tal como se definen en el apéndice 2;
- 2.3. "familia de vehículos": un agrupamiento, realizado por el fabricante, de vehículos a partir del supuesto, en razón de su diseño, de que sus emisiones de escape y sistema de DAB poseen características similares. Cada motor de esta familia deberá haber cumplido los requisitos de la presente Directiva;
- 2.4. "sistema de control de emisiones": el controlador de gestión electrónica del motor y cualquier componente del sistema de escape o de evaporación relacionado con las emisiones que suministre una señal de entrada o reciba una señal de salida de este controlador;
- 2.5. "indicador de mal funcionamiento (IMF)": un indicador óptico o acústico que informa claramente al conductor del vehículo en caso de mal funcionamiento de cualquier componente relacionado con las emisiones y conectado al sistema de DAB, o del propio sistema de DAB;
- 2.6. "mal funcionamiento": la avería de un componente o sistema relacionado con las emisiones a consecuencia de la cual se produzcan emisiones que rebasen los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo;
- 2.7. "aire secundario": el aire introducido en el sistema de escape por medio de una bomba o una válvula aspiradora, o por otro medio destinado a facilitar la oxidación del HC y el CO contenidos en la corriente de gases de escape;
- 2.8. "fallo de encendido del motor": la falta de combustión en el cilindro de un motor de explosión, por ausencia de chispa, mala dosificación del combustible, compresión deficiente u otra causa. En lo referente a la vigilancia del sistema de DAB es el porcentaje de fallos de encendido en un número total de arranques (declarado por el fabricante) a consecuencia del cual las emisiones rebasan los límites señalados en el punto 3.3.2, o el porcentaje que pueda acarrear el sobrecalentamiento del catalizador o catalizadores de escape y ocasionar daños irreversibles;
- 2.9. "prueba de tipo I": el ciclo de conducción (partes una y dos) utilizado para las homologaciones en relación con las emisiones, tal como se especifica en el apéndice 1 del anexo III;
- 2.10. "ciclo de conducción": la puesta en marcha del motor, un modo de conducción en el que de existir mal funcionamiento, éste sería detectado, y la parada del motor;
- 2.11. "ciclo de calentamiento": el tiempo de funcionamiento del vehículo suficiente para que la temperatura del refrigerante aumente al menos 22 °K desde la puesta en marcha del motor y alcance un valor mínimo de 343 °K (70 °C);
- 2.12. "reajuste de combustible": los ajustes efectuados por retroalimentación en el programa básico de calibración de combustible. Los reajustes de combustible a corto plazo son reajustes dinámicos e instantáneos. Los reajustes a largo plazo son ajustes del programa de calibración de combustible mucho más graduales que los reajustes a corto plazo. Estos ajustes a largo plazo compensan las diferencias entre vehículos y los cambios graduales que se producen con el paso del tiempo;
- 2.13. "valor calculado de la carga (VCC)": una indicación del caudal de aire actual dividido por el caudal de aire de pico, con el caudal de pico corregido en función de la altitud, si procede. Esta definición proporciona un número adimensional que no es específico del motor y que suministra al técnico de servicio una indicación del porcentaje de la capacidad del motor que está siendo utilizada (tomándose como 100 % la apertura total de la mariposa del acelerador):

$$VCC = \frac{\text{Caudal de aire actual}}{\text{Caudal de aire de pico (al nivel del mar)}} \times \frac{\text{Presión atmosférica (al nivel del mar)}}{\text{Presión barométrica}}$$

- 2.14. "modo permanente de emisión por defecto": la situación en que el controlador de gestión del motor conmuta permanentemente a un ajuste que no requiere una señal de entrada de un componente o sistema averiado cuando ese componente o sistema con avería originaría un aumento de las emisiones del vehículo hasta un nivel superior a los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo;
- 2.15. "unidad de toma de fuerza": un dispositivo de salida de fuerza accionado por el motor y destinado al accionamiento de equipos auxiliares montados en el vehículo;
- 2.16. "acceso": la disponibilidad de todos los datos DAB relativos a las emisiones, incluidos todos los códigos de avería, necesarios para la inspección, el diagnóstico, el mantenimiento o la reparación de las piezas del vehículo que intervienen en las emisiones, a través de la interfaz serial del conector armonizado de diagnóstico (de conformidad con el apéndice 1, punto 6.5.3.5 del presente anexo);

- 2.17. "ilimitado":
- el acceso que no requiere un código de acceso o dispositivo similar que sólo puede facilitar el fabricante, o
  - el acceso que permite el análisis de los datos producidos sin necesidad de una información descodificadora única, salvo que la información misma esté normalizada;
- 2.18. "normalizada": que toda la información del flujo de datos, incluidos todos los códigos de averías utilizados, solamente se producirán de conformidad con unas normas industriales que, por estar claramente definidos su formato y las posibilidades permitidas, proporcionan un nivel máximo de armonización en la industria de los vehículos de motor, y cuya utilización se autoriza expresamente en la presente Directiva;
- 2.19. "información para reparaciones": toda la información necesaria para el diagnóstico, el mantenimiento, la revisión, el control periódico o la reparación del vehículo, y que el fabricante también pone a la disposición de los vendedores y talleres de reparación autorizados. Cuando sea necesario esta información abarca los manuales de servicio, guías técnicas, indicaciones de diagnóstico (por ejemplo, los valores requeridos mínimo y máximo para las mediciones), diagramas de circuitos, el número informático de identificación de calibrado aplicable a un determinado tipo de vehículo, instrucciones para casos concretos y específicos, información facilitada sobre herramientas y aparatos, información sobre registros lógicos y datos bidireccionales de control y de prueba. El fabricante no estará obligado a hacer pública la información que esté amparada por un derecho de propiedad intelectual o constituya un conjunto de conocimientos técnicos específicos (*know-how*) de los fabricantes o suministradores de equipo original; en este caso no se denegará indebidamente la información técnica necesaria.

### 3. REQUISITOS Y PRUEBAS

- 3.1. Todos los vehículos irán equipados con un sistema de DAB diseñado, construido e instalado en un vehículo de manera que pueda determinar los distintos tipos de deterioro o mal funcionamiento a lo largo de toda la vida del vehículo. Para cumplir este objetivo el organismo encargado de la homologación aceptará que los vehículos que hayan recorrido distancias superiores a la distancia de durabilidad del tipo V a que se hace referencia en el punto 3.3.1, puedan presentar cierto deterioro en el funcionamiento del sistema de DAB de tal manera que puedan rebasarse los límites de emisiones señalados en el punto 3.3.2 antes de que el sistema de DAB señale una avería al conductor del vehículo.
- 3.1.1. El acceso al sistema de DAB necesario para la inspección, el diagnóstico, el mantenimiento, la revisión, el control periódico o la reparación del vehículo deberá ser ilimitado y tendrá que estar normalizado. Todos los códigos de errores relativos a las emisiones tienen que ajustarse a la norma ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012, de julio de 1996).
- 3.1.2. A los tres meses, a más tardar, de haber facilitado el fabricante la información para las reparaciones a cualquier concesionario o taller autorizado en la Comunidad, el fabricante deberá transmitir dicha información (incluidas todas las modificaciones y adiciones posteriores), contra pago razonable y no discriminatorio, y lo notificará consecuentemente al organismo encargado de la homologación.
- En caso de incumplimiento de estas disposiciones, el organismo encargado de la homologación adoptará las medidas adecuadas, de conformidad con los procedimientos relativos a la homologación y a la revisión, para asegurar que la información para reparaciones sea accesible.
- 3.2. El sistema de DAB deberá estar diseñado, construido e instalado en un vehículo de manera que pueda cumplir los requisitos del presente anexo en condiciones normales de utilización.
- 3.2.1. *Inhabilitación temporal del sistema de DAB*
- 3.2.1.1. Un fabricante podrá inhabilitar el sistema de DAB si su capacidad de vigilancia resulta afectada a causa de unos niveles de combustible demasiado bajos. La inhabilitación no deberá producirse cuando el nivel del depósito de combustible sea superior al 20 % de su capacidad nominal.
- 3.2.1.2. Un fabricante podrá inhabilitar el sistema de DAB cuando la temperatura ambiente de arranque del motor sea inferior a 266 °K (-7 °C) o a altitudes superiores a 2 500 metros sobre el nivel del mar siempre que el fabricante presente datos o una evaluación industrial que demuestre fehacientemente que la vigilancia no sería fiable en tales condiciones. El fabricante también podrá solicitar la inhabilitación del sistema de DAB a otras temperaturas ambiente de arranque del motor si demuestra al organismo competente, mediante datos o una evaluación industrial, que en tales condiciones se producirían errores en el diagnóstico.
- 3.2.1.3. En los vehículos diseñados para permitir la instalación de unidades de toma de fuerza está permitida la inhabilitación de los sistemas de vigilancia afectados siempre que tal inhabilitación se produzca únicamente cuando la unidad de toma de fuerza se encuentre activa.
- 3.2.2. *Fallo de encendido del motor - Vehículos equipados con motores de explosión*
- 3.2.2.1. Los fabricantes podrán adoptar criterios de mal funcionamiento basados en el porcentaje de fallos de encendido, más elevados que los declarados al organismo competente, en determinadas condiciones de velocidad y funcionamiento en vacío del motor siempre que pueda demostrarse al organismo en cuestión que la detección de niveles inferiores de fallos de encendido no sería fiable.

3.2.2.2. Los fabricantes que puedan demostrar al organismo competente que la detección no es aceptable ni siquiera detectando niveles superiores de porcentajes de fallos de encendido, podrán inhabilitar el sistema de vigilancia de fallos de encendido cuando existan tales condiciones.

### 3.3. Descripción de las pruebas

3.3.1. Las pruebas se efectuarán en el vehículo utilizado para la prueba de durabilidad señalada en el anexo VIII y por el procedimiento de prueba especificado en el apéndice 1 del presente anexo. Las pruebas se llevarán a cabo al concluir la prueba de durabilidad del tipo V. Si no se realiza la prueba de durabilidad de tipo V o a instancias del fabricante podrá usarse para estas pruebas de demostración del DAB un vehículo representativo y sometido a un envejecimiento adecuado.

3.3.2. El sistema de DAB indicará la avería de un componente o sistema relacionado con las emisiones cuando tal avería determine un aumento de las emisiones por encima de los límites señalados a continuación:

Categoría de vehículo		Masa de referencia	Masa del monóxido de carbono		Masa de hidrocarburos		Masa de los óxidos de nitrógeno		Masa de las partículas <sup>(1)</sup>
		(RW) (kg)	(CO) L <sub>1</sub> (g/km)		(HC) L <sub>2</sub> (g/km)		(NO <sub>x</sub> ) L <sub>3</sub> (g/km)		(PM) L <sub>4</sub> (g/km)
Categoría	Clase		Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	Gasóleo	Gasóleo
M <sup>(2)</sup>	—	todas	3,2	3,2	0,4	0,4	0,6	1,2	0,18
N <sub>1</sub> <sup>(3) (4)</sup>	I	RW ≤ 1305	3,2	3,2	0,4	0,4	0,6	1,2	0,18
	II	1305 < RW ≤ 1760	5,8	4,0	0,5	0,5	0,7	1,6	0,23
	III	1760 < RW	7,3	4,8	0,6	0,6	0,8	1,9	0,28

<sup>(1)</sup> Para motores diesel.

<sup>(2)</sup> Excepto los vehículos cuya masa máxima supere los 2 500 kg.

<sup>(3)</sup> Y los vehículos de la categoría M mencionados en la nota 2.

<sup>(4)</sup> La propuesta de la Comisión contemplada en el apartado 1 del artículo 3 de la presente Directiva contendrá los valores umbral del sistema de DAB para los años 2005/6 para los vehículos de las categorías M<sub>1</sub> y N<sub>1</sub>.

### 3.3.3. Requisitos de vigilancia para vehículos equipados con motores de explosión.

Para cumplir los requisitos del punto 3.3.2 el sistema de DAB deberá vigilar como mínimo lo siguiente:

3.3.3.1. La reducción de la eficacia del convertidor catalítico con respecto a las emisiones de HC únicamente.

3.3.3.2. La presencia de fallos de encendido dentro del campo de funcionamiento del motor delimitado por las siguientes líneas:

- una velocidad máxima superior en 4 500 min<sup>-1</sup> o 1 000 min<sup>-1</sup> a la velocidad más alta alcanzada durante un ciclo de pruebas de tipo I, tomándose de las dos la que represente el menor valor;
- la línea de par positivo (es decir, la carga del motor con la transmisión en punto muerto);
- una línea que una los siguientes puntos de funcionamiento del motor: la línea de par positivo a 3 000 min<sup>-1</sup> y un punto de la línea de velocidad máxima definida en a) con un vacío en el colector del motor inferior en 13,33 kPa al de la línea de par positivo.

3.3.3.3. Deterioro del sensor de oxígeno.

3.3.3.4. Otros componentes o sistemas del sistema de control de emisiones o componentes o sistemas de la cadena cinemática relacionados con las emisiones que estén conectados a un ordenador y cuya avería pueda determinar que las emisiones de escape sobrepasen los límites señalados en el punto 3.3.2.

3.3.3.5. Se vigilará la continuidad del circuito de cualquier otro componente de la cadena cinemática relacionado con las emisiones y conectado a un ordenador.

3.3.3.6. Se vigilará como mínimo la continuidad del circuito del control electrónico de purga de emisiones del sistema de evaporación.

- 3.3.4. *Requisitos de vigilancia para vehículos equipados con motores de combustión interna*
- Para cumplir los requisitos del punto 3.3.2 el sistema de DAB deberá diagnosticar lo siguiente:
- 3.3.4.1. La reducción de eficacia del convertidor catalítico en los vehículos que lo lleven montado.
- 3.3.4.2. La funcionalidad e integridad de la trampa de partículas en los vehículos que la lleven montada.
- 3.3.4.3. Se vigilará la continuidad del circuito y la avería total del actuador o actuadores electrónico(s) de cantidad de combustible inyectada y de avance de la inyección del sistema de inyección de combustible.
- 3.3.4.4. Otros componentes o sistemas del sistema de control de emisiones, o componentes o sistemas de la cadena cinemática relacionados con las emisiones, que estén conectados a un ordenador y cuya avería pueda determinar que las emisiones de escape sobrepasen los límites señalados en el punto 3.3.2. Son ejemplos de tales sistemas o componentes los de vigilancia y control del gasto másico de aire, el gasto volumétrico de aire (y la temperatura), la presión de sobrealimentación y la presión en el colector de admisión (así como los correspondientes sensores necesarios para la ejecución de estas funciones).
- 3.3.4.5. Se vigilará la continuidad del circuito de cualquier otro componente de la cadena cinemática relacionados con las emisiones y conectado a un ordenador.
- 3.3.5. Los fabricantes podrán demostrar al organismo competente en materia de homologación que ciertos componentes o sistemas no requieren vigilancia si, en caso de avería total o desmontaje de los mismos, las emisiones no sobrepasan los límites señalados en el punto 3.3.2.
- 3.4. Se iniciará una secuencia de comprobaciones de diagnóstico en cada puesta en marcha del motor y se completará al menos una vez siempre que se cumplan las condiciones de prueba correctas. Tales condiciones se elegirán de manera que todas se den durante la conducción normal representada por la prueba de tipo I.
- 3.5. **Activación del indicador de mal funcionamiento (IMF)**
- 3.5.1. El sistema de DAB deberá incorporar un indicador de mal funcionamiento (IMF) fácilmente visible por el operador del vehículo. El IMF no se utilizará con ningún otro propósito salvo para indicar encendido de emergencia o rutinas flexibles al conductor. El IMF será visible en todas las condiciones de iluminación razonables. Cuando se active, presentará un símbolo según ISO 2575 <sup>(1)</sup>. El vehículo no irá equipado con más de un IMF de propósito general para problemas relacionados con las emisiones. Se permite el empleo de indicadores luminosos individuales de uso específico (por ejemplo, para el sistema de frenos, uso del cinturón de seguridad, presión del aceite, etc.). Está prohibido utilizar el color rojo para el IMF.
- 3.5.2. Para estrategias que requieran más de dos ciclos de precondicionamiento por cada activación del IMF, el fabricante aportará datos y/o una valoración de ingeniería que demuestre adecuadamente que el sistema de vigilancia es igualmente eficaz y oportuno en la detección del deterioro de componentes. No se aceptarán estrategias que requieran un promedio superior a diez ciclos de conducción por cada activación del IMF. El IMF se activará igualmente cada vez que el sistema de control del motor entre en un modo permanente de funcionamiento por defecto en relación con las emisiones si se sobrepasan los límites de emisiones señalados en el punto 3.3.2. El IMF funcionará en un modo de señalización clara, por ejemplo, mediante una luz intermitente durante cualquier período en el que se produzcan fallos de encendido del motor a un nivel que pueda acarrear daños al catalizador de acuerdo con la especificación del fabricante. El IMF se activará asimismo cuando el encendido del vehículo esté activado (llave en posición de contacto) antes de la puesta en marcha del motor o del giro del cigüeñal y se desactivará después del arranque del motor si no se ha detectado antes mal funcionamiento.
- 3.6. **Almacenamiento de códigos de avería**
- El sistema de DAB registrará el código o códigos indicativos del estado del sistema de control de emisiones. Se utilizarán códigos de estado distintos para diferenciar los sistemas de control de emisiones que funcionen correctamente de los que necesiten un funcionamiento más prolongado del vehículo para poder ser evaluados por completo. Los códigos de avería que ocasionen la activación del IMF por deterioro o mal funcionamiento o por modos de funcionamiento permanente por defecto en relación con las emisiones serán almacenados en memoria y el código de avería identificará el tipo de mal funcionamiento.
- 3.6.1. La distancia recorrida por el vehículo desde que se activa el IMF estará disponible en todo momento a través del puerto serie del conector de enlace normalizado <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Norma internacional ISO 2575-1982 (E), titulada "Vehículos de carretera — Símbolos para controles, indicadores y testigos", símbolo número 4.36.

<sup>(2)</sup> Este requisito sólo será aplicable a los vehículos con entrada electrónica de velocidad al control del motor, siempre que se cumplan las normas ISO dentro de un plazo que sea compatible con la aplicación de la tecnología. Se aplicará a todos los vehículos que entren en servicio a partir del 1 de enero de 2005.

- 3.6.2. En el caso de los vehículos equipados con motores de explosión no será necesario identificar individualmente cada uno de los cilindros en que se produzcan fallos de encendido siempre que se almacene un código de avería por fallo de encendido en uno o varios cilindros que resulte inequívoco.
- 3.7. **Apagado del IMF**
- 3.7.1. En los casos de mal funcionamiento por fallos de encendido a niveles que puedan dañar el catalizador (de acuerdo con la especificación del fabricante), el IMF podrá conmutarse al modo normal de activación si cesan los fallos de encendido o el motor funciona después de cambiar a unas condiciones de velocidad y carga en las que el nivel de fallos de encendido no pueda dañar el catalizador.
- 3.7.2. En todos los demás casos de mal funcionamiento, el IMF podrá desactivarse después de tres ciclos de conducción secuenciales consecutivos durante los cuales el sistema de vigilancia encargado de activar el IMF deje de detectar el mal funcionamiento y siempre que no se haya detectado otro mal funcionamiento capaz de activar independientemente el IMF.
- 3.8. **Borrado de un código de avería**
- 3.8.1. El sistema de DAB podrá borrar un código de avería y la distancia recorrida y la información de imagen fija si no se registra de nuevo el mismo código en 40 ciclos de calentamiento del motor como mínimo.

#### Apéndice 1

### ASPECTOS FUNCIONALES DE LOS SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO (DAB)

#### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se describe el procedimiento de la prueba especificada en el punto 5 del presente anexo. El citado procedimiento describe un método para comprobar el funcionamiento del sistema de diagnóstico a bordo (DAB) instalado en el vehículo mediante simulación de averías de los correspondientes sistemas que configuran el sistema de gestión del motor o de control de emisiones. Asimismo establece procedimientos para determinar la durabilidad de los sistemas de DAB.

El fabricante deberá facilitar los componentes o dispositivos eléctricos defectuosos que se utilizarán en la simulación de los fallos. Cuando se midan para un ciclo de prueba de tipo I, los componentes o dispositivos defectuosos no provocarán emisiones del vehículo que sobrepasen en más del 20 % los límites que figuran en el punto 3.3.2.

Cuando el vehículo se someta a prueba con el componente o dispositivo defectuoso instalado, se homologará el sistema DAB si se activa el IMF.

#### 2. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA

##### 2.1. La prueba de los sistemas de DAB consta de las siguientes fases:

- simulación de mal funcionamiento de un componente del sistema de gestión del motor o del sistema de control de emisiones;
- preacondicionamiento del vehículo con simulación de mal funcionamiento para el preacondicionamiento especificado en el punto 6.2.1 del presente apéndice;
- conducción del vehículo con un mal funcionamiento simulado en el ciclo de pruebas del tipo I y medición de las emisiones del vehículo;
- determinación de si el sistema de DAB reacciona al mal funcionamiento simulado e indica debidamente ese mal funcionamiento al conductor del vehículo.

##### 2.2. Como alternativa y a instancias del organismo competente en materia de homologación, se podrá simular electrónicamente el mal funcionamiento de uno o más componentes conforme a los requisitos del punto 6 del presente apéndice.

##### 2.3. Los fabricantes podrán solicitar que la vigilancia se realice fuera del ciclo de pruebas de tipo I si puede demostrarse ante el organismo competente en materia de homologación que la vigilancia en las condiciones del ciclo de pruebas de tipo I impondrían condiciones de vigilancia restrictivas cuando el vehículo se utilice en servicio.

3. **VEHÍCULO Y COMBUSTIBLE PARA LA PRUEBA**
  - 3.1. **Vehículo**

El vehículo para la prueba deberá cumplir los requisitos del punto 3.1 del anexo III.
  - 3.2. **Combustible**

Para la prueba deberá utilizarse el combustible de referencia apropiado tal como se describe en el anexo IX.
4. **TEMPERATURA Y PRESIÓN DE PRUEBA**
  - 4.1. La temperatura y presión de la prueba deberán cumplir los requisitos de la prueba de tipo I tal como se describe en el anexo III.
5. **EQUIPO DE PRUEBA**
  - 5.1. **Dinamómetro de chasis**

El dinamómetro de chasis deberá cumplir los requisitos del anexo III.
6. **PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DEL DAB**
  - 6.1. El ciclo de funcionamiento en el dinamómetro de chasis deberá cumplir los requisitos del anexo III.
  - 6.2. **Preacondicionamiento del vehículo**
    - 6.2.1. En función del tipo de motor y después de introducir uno de los modos de avería indicados en el punto 6.3, se preacondicionará el vehículo conduciéndolo, como mínimo, durante dos pruebas consecutivas del tipo I (partes una y dos). En el caso de los vehículos con motor de combustión interna se permite un preacondicionamiento adicional de dos ciclos de la parte dos.
    - 6.2.2. A petición del fabricante, podrán utilizarse métodos de preacondicionamiento alternativos.
  - 6.3. **Modos de avería a comprobar**
    - 6.3.1. *Vehículos con motor de explosión*
      - 6.3.1.1. Sustitución del catalizador por uno deteriorado o defectuoso, o simulación electrónica de tal avería.
      - 6.3.1.2. Condiciones de fallo de encendido del motor de acuerdo con las condiciones de vigilancia de fallos de encendido señaladas en el punto 3.3.3.2 del presente anexo.
      - 6.3.1.3. Sustitución del sensor de oxígeno por uno deteriorado o defectuoso o simulación electrónica de tal avería.
      - 6.3.1.4. Desconexión eléctrica de cualquier otro componente relacionado con las emisiones y conectado a un ordenador de gestión de la cadena cinemática.
      - 6.3.1.5. Desconexión eléctrica del dispositivo de control electrónico de purga evaporante (si está montado). Para este tipo concreto de avería no se realizará la prueba de tipo I.
    - 6.3.2. *Vehículos con motor de combustión interna*
      - 6.3.2.1. Si el vehículo va equipado con catalizador, sustitución del catalizador por uno deteriorado o defectuoso, o simulación electrónica de tal avería.
      - 6.3.2.2. Si el vehículo está equipado con purgador de partículas, desmontaje total del purgador o, si los sensores forman parte integrante del mismo, montaje de un purgador defectuoso.
      - 6.3.2.3. Desconexión eléctrica del actuador electrónico de control de cantidad de combustible y de avance de inyección del sistema de alimentación si existe en el vehículo.
      - 6.3.2.4. Desconexión eléctrica de cualquier otro componente relacionado con las emisiones y conectado a un ordenador de gestión de la cadena cinemática.
      - 6.3.2.5. En cumplimiento de los requisitos señalados en los puntos 6.3.2.3 y 6.3.2.4, y previo consentimiento del organismo competente en materia de homologación, el fabricante tomará las medidas apropiadas para demostrar que el sistema de DAB indicará avería cuando se produzca la desconexión.

**6.4. Prueba del sistema de DAB****6.4.1. Vehículos equipados con motores de explosión**

- 6.4.1.1. Después de precondicionar el vehículo de prueba según el punto 6.2, se someterá al vehículo a una prueba de conducción de tipo I (partes una y dos). El IMF deberá activarse antes del final de esta prueba, en cualquiera de las condiciones señaladas en los puntos 6.4.1.2 a 6.4.1.5. El servicio técnico podrá sustituir tales condiciones por otras que se ajusten a lo dispuesto en el punto 6.4.1.6. No obstante, el número total de fallos simulados no sobrepasará de cuatro a los efectos de la homologación de tipo.
- 6.4.1.2. Sustitución del catalizador por uno deteriorado o defectuoso o simulación electrónica de un catalizador deteriorado o defectuoso que origine emisiones superiores al límite de HC señalado en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.1.3. Condiciones inducidas de fallo de encendido según las condiciones de vigilancia de fallos de encendido señaladas en el punto 3.3.3.2 del presente anexo, que originen emisiones superiores a cualquiera de los límites establecidos en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.1.4. Sustitución de un sensor de oxígeno por otro deteriorado o defectuoso o simulación electrónica de un sensor de oxígeno deteriorado o defectuoso, que origine emisiones superiores a cualquiera de los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.1.5. Desconexión eléctrica del dispositivo electrónico de control de purga evaporante (si está montado).
- 6.4.1.6. Desconexión eléctrica de cualquier otro componente de la cadena cinemática relacionado con las emisiones y conectado a un ordenador, que origine emisiones superiores a cualquiera de los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.

**6.4.2. Vehículos equipados con motores de combustión interna**

- 6.4.2.1. Después de precondicionar el vehículo de pruebas según el punto 6.2 se someterá al vehículo a una prueba de conducción de tipo I (partes una y dos). El IMF deberá activarse antes del final de esta prueba en cualquiera de las condiciones señaladas en los puntos 6.4.2.2 al 6.4.2.5 del presente apéndice. El servicio técnico podrá sustituir dichas condiciones por otras de acuerdo con el punto 6.4.2.5. No obstante, a los efectos de la homologación de tipo el número de averías simuladas no será superior a cuatro.
- 6.4.2.2. Si el vehículo va equipado con catalizador, sustitución del catalizador por uno deteriorado o defectuoso o simulación electrónica de un catalizador deteriorado o defectuoso, que origine emisiones superiores a los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.2.3. Si el vehículo va equipado con purgador de partículas, desmontaje total del purgador o sustitución del mismo por un purgador de partículas defectuoso conforme a las condiciones establecidas en el punto 6.3.2.2 del presente apéndice, que origine emisiones superiores a los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.2.4. En relación con el punto 6.3.2.5 del presente apéndice, desconexión del actuador electrónico de control de cantidad de combustible y de avance de inyección del sistema de alimentación, si el vehículo dispone de tal actuador, que origine emisiones superiores a cualquiera de los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.
- 6.4.2.5. En relación con el punto 6.3.2.5 del presente apéndice, desconexión de cualquier otro componente de la cadena cinemática relacionado con las emisiones y conectado a un ordenador, que origine emisiones superiores a cualquiera de los límites señalados en el punto 3.3.2 del presente anexo.

**6.5. Señales de diagnóstico**

- 6.5.1.1. Al determinarse el primer mal funcionamiento de cualquier componente o sistema, se almacenará en la memoria del ordenador una "imagen fija" de las condiciones del motor existentes en ese momento. Si a continuación se produjese otro mal funcionamiento del sistema de alimentación de combustible o fallo de encendido, las condiciones de la imagen fija almacenada con anterioridad serán sustituidas por las condiciones de mal funcionamiento del sistema de alimentación o de fallo encendido (lo que ocurra primero). Las condiciones del motor almacenadas en memoria deberán incluir entre otros datos el valor de carga calculado, la velocidad del motor, el valor o valores de reajuste de combustible (si se dispone de ellos), la presión del combustible (si está disponible), la velocidad del vehículo (si está disponible), la temperatura del refrigerante, la presión en el colector de admisión (si está disponible), el funcionamiento en circuito cerrado o abierto (si está disponible) y el código de la avería que ha provocado el almacenamiento de los datos. El fabricante deberá elegir para su almacenamiento en forma de imagen fija el juego de condiciones más apropiado, que permita efectuar una reparación eficaz. Sólo se requiere una imagen de datos. No obstante, los fabricantes podrán almacenar imágenes adicionales si lo desean, siempre que al menos la imagen requerida pueda leerse utilizando un instrumento de exploración genérico que cumpla las especificaciones señaladas en los puntos 6.5.3.2 y 6.5.3.3. Si se borra, de acuerdo con el punto 3.7 del presente anexo, el código de avería que ha determinado el almacenamiento de las condiciones, podrán borrarse también las condiciones del motor almacenadas.

- 6.5.1.2. Además de la información de imagen fija requerida, las siguientes señales, si se generan, estarán disponibles a petición a través del puerto serie del conector de enlace de datos normalizado, siempre que la información pueda facilitarse al ordenador de a bordo o determinarse utilizando la información disponible para el ordenador de a bordo: códigos de diagnóstico de avería, temperatura de refrigerante del motor, estado del sistema de control de combustible (circuito cerrado, circuito abierto, otro distinto), reajuste de combustible, avance de encendido, temperatura del aire de admisión, presión del aire en el colector, caudal de aire, velocidad del motor, valor de salida del sensor de posición del acelerador, estado del aire secundario (corriente arriba, corriente abajo o a la atmósfera), valor de carga calculado, velocidad del vehículo y presión del combustible.
- Las señales se suministrarán en unidades normalizadas sobre la base de las especificaciones señaladas en el punto 6.5.3 del presente apéndice. Las señales reales estarán claramente identificadas para diferenciarlas de las señales de valores por defecto o de las de control de emergencia para llegar al taller más próximo. Además, deberá estar disponible a petición a través del puerto serie del conector de enlace de datos normalizado según las especificaciones dadas en el punto 6.5.3 del presente apéndice la posibilidad de realizar un control de diagnóstico bidireccional basado en las especificaciones del punto 6.5.3.
- 6.5.1.3. Para todos los sistemas de control de emisiones con los que se realicen pruebas específicas de valoración a bordo (catalizador, sensor de oxígeno, etc.), excepto la detección de fallos de encendido, la vigilancia del sistema de alimentación de combustible y la vigilancia global de todos los componentes, los resultados de la prueba más reciente realizada por el vehículo y los límites con los que se compare el sistema deberán estar disponibles a través del puerto serie de datos en el conector de enlace de datos normalizado de acuerdo con las especificaciones señaladas en el punto 6.5.3 del presente apéndice. Para los componentes y sistemas vigilados, con las excepciones antes señaladas, deberá estar disponible a través del conector de enlace de datos una indicación pasa/no pasa de los resultados de la prueba más reciente.
- 6.5.1.4. Los requisitos del DAB con arreglo a los cuales se homologa el vehículo (es decir, los del presente anexo o los requisitos alternativos especificados en el punto 5 del anexo I) y los principales sistemas de control de emisiones vigilados por el sistema de DAB de acuerdo con el punto 6.5.3.3 del presente apéndice, deberán estar disponibles a través del puerto serie de datos en el conector de enlace de datos normalizado, conforme a las especificaciones señaladas en el punto 6.5.3 del presente apéndice.
- 6.5.2. El sistema de diagnóstico del control de emisiones no deberá evaluar los componentes durante el mal funcionamiento, cuando tal evaluación podría producir un riesgo para la seguridad o un fallo de un componente.
- 6.5.3. El sistema de diagnóstico del control de emisiones deberá permitir el acceso normalizado ilimitado y ser conforme con las siguientes normas ISO y/o SAE. Algunas de las normas ISO se derivan de las normas de la asociación de ingenieros de la industria automovilística y de los métodos de trabajo recomendados. En tales casos se indica entre paréntesis la referencia SAE correspondiente.
- 6.5.3.1. Como enlace de comunicaciones entre el vehículo y el exterior del vehículo se utilizará una de las siguientes normas con las restricciones que se indican;
- ISO 9141-2 “Vehículos de carretera — Sistemas de diagnóstico — Requisitos CARB para el intercambio de información digital”;
- ISO 11519-4 “Vehículos de carretera — Comunicación de datos serie de baja velocidad — Parte 4: Interfaz de comunicación de datos clase B (SAE J1850)”. En los mensajes relacionados con las emisiones se utilizarán el control de redundancia cíclica y la cabecera de tres bytes y no se utilizará separación entre bytes ni sumas de control;
- ISO DIS 14230 — Parte 4 “Vehículos de carretera — Sistemas de diagnóstico — Protocolo de palabras clave 2000”.
- 6.5.3.2. El equipo de pruebas y las herramientas de diagnóstico necesarios para la comunicación con los sistemas de DAB deberán cumplir o superar la especificación funcional indicada en la norma ISO DIS 15031-4.
- 6.5.3.3. Se suministrarán datos básicos de diagnóstico (tal como se especifica en el punto 6.5.1 del presente apéndice) e información de control bidireccional utilizando el formato y las unidades descritos en la norma ISO DIS 15031-5 y deberán ser accesibles utilizando una herramienta de diagnóstico que cumpla los requisitos de la norma ISO DIS 15031-4.
- 6.5.3.4. Cuando se registre un código de avería, el fabricante deberá identificar la avería utilizando el código de avería más adecuado consecuente con los indicados en el punto 6.3 de la norma ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012 — de julio de 1996) relativa a los “Códigos de avería de diagnóstico del sistema de la cadena cinemática”. Los códigos de avería serán totalmente accesibles mediante el equipo de diagnóstico normalizado según lo dispuesto en punto 6.5.3.2 del presente anexo.
- No se aplicará la nota del punto 6.3 de la norma ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012 — de julio de 1996) inmediatamente anterior a la lista de códigos de avería del mismo punto.

- 6.5.3.5. La interfaz de conexión entre el vehículo y el comprobador de diagnóstico deberá cumplir todos los requisitos de la norma ISO DIS 15031-3. La posición de instalación estará sujeta a la aprobación del organismo competente en materia de homologación de manera que sea fácilmente accesible por el personal de servicio pero esté protegida frente a manipulaciones por personal no cualificado.
- 6.5.3.6. El fabricante pondrá también a disposición de los servicios de reparación que no sean empresas del sistema de distribución, mediante pago si procede, la información técnica necesaria para la reparación o mantenimiento de los vehículos de motor, siempre que dicha información no esté amparada por derecho de propiedad intelectual o no constituya conocimientos técnicos secretos, esenciales, que estén definidos de una forma adecuada. En este caso no se negará indebidamente la información técnica necesaria.

---

## Apéndice 2

### CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LA FAMILIA DE VEHÍCULOS

#### 1. PARÁMETROS QUE DEFINEN LA FAMILIA DE DAB

La familia de DAB se puede definir mediante parámetros básicos de diseño que deben ser comunes a los vehículos de la familia. En algunos casos puede haber una interacción de parámetros. Estos efectos también deben tenerse en consideración para garantizar que sólo los vehículos que tengan características similares en cuanto a las emisiones de escape estén incluidos en una misma familia de DAB.

2. A tal fin, se considerará que pertenecen a la misma combinación de sistemas de control de las emisiones del motor y de DAB los tipos de vehículo cuyos parámetros descritos a continuación sean idénticos.

##### *Motor:*

- proceso de combustión (explosión, combustión interna, dos tiempos, cuatro tiempos);
- método de alimentación de combustible del motor (carburador o inyección).

##### *Sistema de control de las emisiones:*

- tipo de convertidor catalítico (oxidación, tres vías, catalizador calentado, otros);
- tipo de purgador de partículas;
- inyección de aire secundario (con o sin);
- recirculación de los gases de escape (con o sin).

##### *Partes y funcionamiento del DAB:*

- los métodos de DAB para el control del funcionamiento, la detección del mal funcionamiento y la indicación del mal funcionamiento al conductor del vehículo.»
-