

## DIRECTIVA 94/12/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 23 de marzo de 1994

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

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,

Considerando que es necesario adoptar medidas en el marco del mercado interior; que el mercado interior supone un espacio sin fronteras interiores en el que la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales está garantizada;

Considerando que el primer programa de acción de la Comunidad Europea para la protección del medio ambiente, aprobado por el Consejo el 22 de noviembre de 1973 <sup>(3)</sup>, invitaba a que se tuvieran en cuenta los últimos progresos técnicos 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 mediante Resolución de 1 de febrero de 1993 <sup>(4)</sup>, prevé la realización de esfuerzos para reducir considerablemente el nivel actual de emisiones de los contaminantes procedentes de los vehículos de motor;

Considerando que el objetivo de reducción del nivel de emisiones de contaminantes de los vehículos de motor y el establecimiento y funcionamiento del mercado interior en materia de vehículos no pueden alcanzarse de manera suficiente por los Estados miembros individualmente, pudiendo alcanzarse de manera más adecuada en el ámbito comunitario mediante la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones;

Considerando que hay que reconocer que el desarrollo de los transportes en la Comunidad va a tener consecuencias importantes para el medio ambiente; que un cierto número de previsiones oficiales sobre el aumento de la densidad del tráfico han resultado estar por debajo de las cifras oficiales; que por este motivo deben imponerse normas de emisión estrictas a todos los vehículos de motor;

Considerando que la Comisión ha adoptado un programa europeo sobre las emisiones, los carburantes y las tecnologías de los motores (EPEFE); que este programa ha sido

establecido para garantizar que las futuras propuestas de Directivas sobre las emisiones contaminantes traten de conseguir las mejores soluciones tanto para el consumidor como para la economía; que este programa tiene en cuenta las contribuciones que pueden hacer tanto el vehículo, como el carburante que lo propulsa;

Considerando que la Directiva 70/220/CEE del Consejo que se refiere a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación del aire causada por los vehículos de motor <sup>(5)</sup>, es una de las directivas particulares del 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>(6)</sup>;

Considerando que la Directiva 70/220/CEE establece los valores límite para las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos no quemados procedentes de los motores de dichos vehículos; que esos valores límite fueron reducidos por vez primera por la Directiva 74/290/CEE <sup>(7)</sup>, y fueron completados, de conformidad con la Directiva 77/102/CEE de la Comisión <sup>(8)</sup>, con valores límite admisibles para las emisiones autorizadas de óxidos de nitrógeno; que los valores límite de esos tres contaminantes fueron sucesivamente reducidos por las Directivas 78/665/CEE de la Comisión <sup>(9)</sup>, 83/351/CEE <sup>(10)</sup> y 88/76/CEE <sup>(11)</sup>; que se introdujeron valores límite para las emisiones contaminantes de partículas procedentes de los motores diesel mediante la Directiva 88/436/CEE <sup>(12)</sup>; que normas europeas más estrictas para las emisiones gaseosas contaminantes de los automóviles de cilindrada inferior a 1 400 cm<sup>3</sup> han sido introducidas mediante la Directiva 89/458/CEE <sup>(13)</sup>; que dichas normas se han hecho extensivas a todos los turismos, independientemente de su cilindrada, basándose en un procedimiento europeo de ensayo mejorado que incluye un ciclo extraurbano; que requisitos sobre las emisiones evaporantes y la duración de los componentes del vehículo relacionados con las emisiones, y normas más estrictas sobre los contaminantes en partículas han sido establecidas mediante la Directiva 91/441/CEE <sup>(14)</sup>; que los turismos

<sup>(5)</sup> DO nº L 76 de 6. 4. 1970, p. 1. Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 93/59/CEE (DO nº L 186 de 28. 7. 1993, p. 21).

<sup>(6)</sup> DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1. Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 93/81/CEE (DO nº L 264 de 23. 10. 1993, p. 49).

<sup>(7)</sup> DO nº L 159 de 15. 6. 1974, p. 61.

<sup>(8)</sup> DO nº L 32 de 3. 2. 1977, p. 32.

<sup>(9)</sup> DO nº L 223 de 14. 8. 1978, p. 48.

<sup>(10)</sup> DO nº L 197 de 20. 7. 1983, p. 1.

<sup>(11)</sup> DO nº L 36 de 9. 2. 1988, p. 1.

<sup>(12)</sup> DO nº L 214 de 6. 8. 1988, p. 1.

<sup>(13)</sup> DO nº L 226 de 3. 8. 1989, p. 1.

<sup>(14)</sup> DO nº L 242 de 30. 8. 1991, p. 1.

<sup>(1)</sup> DO nº C 56 de 26. 2. 1993, p. 34.

<sup>(2)</sup> DO nº C 201 de 26. 7. 1993, p. 9.

<sup>(3)</sup> DO nº C 112 de 20. 12. 1973, p. 1.

<sup>(4)</sup> DO nº C 138 de 17. 5. 1993, p. 1.

destinados al transporte de más de seis pasajeros o cuya masa máxima supere los 2 500 kg, los vehículos industriales ligeros y los vehículos todo terreno, incluidos en el ámbito de aplicación de la Directiva 70/220/CEE y que se han beneficiado de normas menos estrictas, han sido sometidos en virtud de la Directiva 93/59/CEE a normas tan rigurosas como las aplicadas a los turismos, teniendo en cuenta las condiciones específicas de dichos vehículos;

Considerando que los trabajos realizados por la Comisión en este ámbito indican que las mejores tecnologías de que dispone actualmente la industria de la Comunidad pueden ser perfeccionadas a fin de permitir que los turismos se ajusten a límites de emisión considerablemente reducidos; que las normas propuestas se aplicarán tanto a la homologación de nuevos tipos de vehículos como al control de la conformidad de la producción, dado que el método modificado de muestreo y evaluación estadística permite suprimir las tolerancias en los valores límite de las fases anteriores de la Directiva 70/220/CEE;

Considerando que, habida cuenta del preocupante nivel de contaminación provocado por las emisiones de los vehículos y de su papel en la formación de los gases responsables del efecto invernadero, resulta necesario reducir las emisiones, en particular las emisiones de CO<sub>2</sub>, de conformidad con el compromiso contraído en el Convenio Marco Sobre el Cambio Climático firmado en Río en junio de 1992; que el CO<sub>2</sub> resulta directamente de la combustión de carburantes de origen carbónico; que las emisiones de CO<sub>2</sub> pueden reducirse principalmente mediante un menor consumo de los carburantes; que esto exige mayores progresos en lo que se refiere al diseño de los motores y de los vehículos, así como en lo que se refiere a la calidad de los carburantes; que todos esos elementos serán tenidos en cuenta en una ulterior propuesta de la Comisión;

Considerando que conviene permitir a los Estados miembros acelerar, por medio de incentivos fiscales, la puesta en el mercado de vehículos que satisfagan los requisitos adoptados a nivel comunitario, que deben ser conformes a lo dispuesto en el Tratado y ajustarse a determinadas condiciones destinadas a evitar distorsiones del mercado interior; que las disposiciones de la presente Directiva no afectan los derechos de los Estados miembros a incluir las emisiones de contaminantes y otras sustancias en la base del cálculo de los impuestos de circulación de los vehículos de motor;

Considerando que el requisito de notificación previa con arreglo a la presente Directiva se entiende sin perjuicio de los requisitos de notificación previa establecidos en otras disposiciones del Derecho comunitario, en particular el apartado 3 del artículo 93 del Tratado;

Considerando que el Consejo debe adoptar, a más tardar, el 30 de junio de 1996, los requisitos de la «Fase 2000», sobre los cuales la Comisión presentará una propuesta el 31 de diciembre de 1994 a más tardar; y que dicha propuesta tendrá por objeto reducir de forma sustancial las emisiones de los vehículos de motor;

Considerando que la Comisión ha mantenido amplias consultas con las partes interesadas, que culminaron en el simposio «Emisiones de vehículos 2000» de los días 21 y 22 de septiembre de 1992, el cual ha mostrado que el actual enfoque centrado en las emisiones del tubo de escape constituirá un elemento de la fase posterior a la aplicación de los requisitos de la presente Directiva, en el marco de un enfoque múltiple que incluye todas las medidas capaces de reducir la contaminación atmosférica provocada por la circulación vial; que todos los parámetros que, según se ha reconocido, tienen un significativo impacto en esta contaminación sólo pueden ser actualmente enumerados en una lista; que la Comisión efectuará antes de terminar el año 1994 el análisis necesario de los aspectos ambientales, tecnológicos y de rentabilidad con miras a proporcionar objetivos cuantificados respecto de las medidas comunitarias aplicables para el año 2000;

Considerando que el objetivo de la reducción del nivel de las emisiones contaminantes de los vehículos de motor supone que, a la hora de elaborar las propuestas de medidas que serán de aplicación a partir del año 2000, teniendo en cuenta particularmente la creación de las medidas técnicas adicionales que establece el artículo 4, la Comisión presentará, en su caso, unos valores límite que supongan una reducción posterior sustancial de las emisiones,

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

#### Artículo 1

El Anexo I de la Directiva 70/220/CEE quedará modificado de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo de la presente Directiva.

#### Artículo 2

1. A partir del 1 de julio de 1994, o si la presente Directiva no se publicara en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* el 31 de diciembre de 1993 a más tardar, seis meses después de su publicación, los Estados miembros aceptarán el cumplimiento de los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva, a los efectos del apartado 1 del artículo 4 y del apartado 1 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE.

2. A partir del 1 de enero de 1996, los Estados miembros no podrán conceder:

- la homologación CEE de tipo de acuerdo con el apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, o
- la homologación nacional de tipo, salvo que se invoque el apartado 2 del artículo 8 de la Directiva 70/156/CEE,

a un tipo de vehículo por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones si no se cumplen los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva.

3. A partir del 1 de enero de 1997, los Estados miembros:

- considerarán no válidos a los efectos de lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE los certificados de conformidad que acompañan a los nuevos vehículos de acuerdo con lo dispuesto por dicha Directiva, y
- denegarán la matriculación, venta y puesta en circulación de nuevos vehículos que no vayan acompañados de un certificado de conformidad de acuerdo con lo dispuesto por la Directiva 70/156/CEE, salvo que se invoquen las disposiciones del apartado 2 del artículo 8 de la Directiva 70/156/CEE,

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

#### Artículo 3

Los Estados miembros únicamente podrán prever el establecimiento de incentivos fiscales para los vehículos de motor que se ajusten a la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva. Dichos incentivos deberán ser conformes a las disposiciones del Tratado y cumplir las siguientes condiciones:

- deberán aplicarse a todos los vehículos nuevos que se comercialicen en el mercado de un Estado miembro y que cumplan anticipadamente los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, modificada por la presente Directiva;
- deberán cesar con efecto a partir de la aplicación obligatoria de los valores límite de emisión establecida en el apartado 3 del artículo 2, para los nuevos vehículos de motor;
- para cada tipo de vehículo, deberán representar una cantidad inferior al coste adicional de las soluciones técnicas introducidas para garantizar el cumplimiento de los valores establecidos y al coste de su instalación en el vehículo.

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

#### Artículo 4

El Consejo, con arreglo a las condiciones previstas en el Tratado, se pronunciará, el 30 de junio de 1996 a más tardar sobre las propuestas de futuras medidas de la Comunidad contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor, que presentará la Comisión el 31 de diciembre de 1994 a más tardar. Estas medidas serán aplicables a partir del año 2000.

En dichas propuestas, la Comisión adoptará el siguiente planteamiento:

- las medidas se concebirán de forma tal que sus efectos satisfagan los requisitos comunitarios sobre calidad del aire, así como los objetivos que acompañan a los mismos;
- se evaluará la rentabilidad de cada medida; esta evaluación tendrá en cuenta, entre otras cosas, la contribución que podrían aportar a la mejora de la calidad del aire:
  - la ordenación del tráfico, por ejemplo en lo relativo al reparto adecuado de los costes medioambientales,
  - la mejora del transporte público urbano,
  - las nuevas tecnologías de propulsión (por ejemplo, la tracción eléctrica),
  - el uso de carburantes alternativos (por ejemplo, biocarburantes);
- las medidas serán proporcionales a los objetivos perseguidos y se basarán en ellos.

Las propuestas que sigan la metodología expuesta en el párrafo segundo y cuyo fin sea reducir de nuevo a la mitad las emisiones de sustancias nocivas en relación con los vehículos con arreglo a la presente Directiva incluirán en particular los siguientes elementos:

#### 1) Nuevas mejoras de los requisitos de la presente Directiva:

Sobre la base de la evaluación de:

- el potencial de la tecnología tradicional del motor y de la postcombustión;
- posibles mejoras del procedimiento de ensayo, por ejemplo, arranque en frío, arranque con bajas temperaturas o en condiciones invernales, durabilidad (por ejemplo, en las pruebas de conformidad), emisión de evaporación;
- medidas a nivel de la homologación destinadas a reforzar los requisitos de inspección y mantenimiento, incluidos los sistemas de diagnóstico de a bordo, por ejemplo;
- la posibilidad de un control de conformidad de los vehículos en circulación;
- la posible necesidad de:
  - i) límites específicos para HC y NO<sub>x</sub>, además de un valor límite acumulado, y
  - ii) medidas para incluir sustancias contaminantes aún no reglamentadas;

#### 2) Medidas técnicas complementarias en el marco de directivas específicas, incluyendo:

- las mejoras en la calidad del combustible en lo que respecta a las emisiones de sustancias peligrosas (en particular la bencina) de vehículos,
- el fortalecimiento de los requisitos del programa de inspección y mantenimiento;

Los valores límite reducidos que serán objeto de la nueva Directiva no serán aplicables antes del 1 de enero del año 2000 para las nuevas homologaciones. El Consejo se pronunciará sobre las condiciones de incentivos fiscales de acuerdo con estos valores límite.

#### *Artículo 5*

Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva antes del 1 de julio de 1994 o, si la presente Directiva no se hubiese publicado en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* el 31 de diciembre de 1993, seis meses después de su publicación. Los Estados miembros informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán 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.

#### *Artículo 6*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 23 de marzo de 1994.

*Por el  
Parlamento Europeo*

*El Presidente*

E. KLEPSCH

*Por el Consejo,*

*El Presidente*

Th. PANGALOS

## ANEXO

## MODIFICACIONES DE LOS ANEXOS DE LA DIRECTIVA 70/220/CEE MODIFICADA POR LA DIRECTIVA 93/59/CEE

## ANEXO I

## 1. El punto 3.1 quedará redactado del siguiente modo:

«3.1. La solicitud de homologación con arreglo al artículo 3 de la Directiva 70/156/CEE de un tipo de vehículo con respecto a las emisiones del tubo de escape, las emisiones de evaporación y la durabilidad de los sistemas anticontaminantes deberá ser presentada por el fabricante del vehículo».

## 2. El punto 4. quedará redactado del siguiente modo:

«4. CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CEE

4.1. Si se cumplen los requisitos pertinentes, se concederá la homologación CEE con arreglo al apartado 3 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.

4.2. En el Anexo IX figura un modelo de certificado de homologación CEE».

## 3. Punto 5.3.1.4:

Los títulos de las columnas y la primera línea del cuadro relativo a los vehículos de categoría M se sustituirán por los siguientes:

«Categoría de vehículos»	Masa de referencia  RW (kg)	Valores límite				
		Masa de monóxido de carbono  L <sub>1</sub> (g/km)		Suma de las masas de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno  L <sub>2</sub> (g/km)		Masa de las partículas  L <sub>3</sub> (g/km)
		gasolina	diesel	gasolina	diesel	diesel
M <sup>(2)</sup>	todos	2,2	1,0	0,5	0,7 <sup>(1)</sup>	0,08 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Para los vehículos equipados con motores diesel de inyección directa, el valor L<sub>2</sub> es 0,9 g/km y el valor L<sub>3</sub> es 0,10 g/km hasta el 30 de septiembre de 1999.

<sup>(2)</sup> Excepto para:

- los vehículos diseñados en el transporte de más de seis personas, incluido el conductor,
- los vehículos cuya masa máxima es superior a 2 500 kg.»

## 4. El punto 7 quedará redactado del siguiente modo:

«7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

7.1. Las medidas para garantizar la conformidad de la producción se adoptarán de conformidad con las disposiciones del artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE.

La conformidad de la producción se comprobará tomando como base los datos incluidos en el certificado de homologación que figura en el Anexo IX de la presente Directiva.

Si la autoridad no está satisfecha con el procedimiento de auditoría del fabricante, se aplicarán los puntos 2.4.2 y 2.4.3 del Anexo X de la Directiva 70/156/CEE.

7.1.1. Si debe efectuarse un ensayo del tipo I y una homologación de tipo de vehículo tiene una o varias extensiones, los ensayos se efectuarán con el vehículo o vehículos descritos en el expediente de homologación que acompañaba a la primera solicitud de homologación.

7.1.1.1. Conformidad del vehículo con respecto al ensayo del tipo I.

Tras la presentación a la autoridad, el fabricante no efectuará ningún ajuste en los vehículos seleccionados.

7.1.1.1.1. Se someterá a tres vehículos de serie tomados al azar a los ensayos descritos en el punto 5.3.1 del presente Anexo. Los factores de deterioración se aplicarán de la misma forma. Los valores límite figuran en el punto 5.3.1.4 del presente Anexo.

7.1.1.1.2. Si la autoridad está satisfecha con la desviación de la norma de producción dada por el fabricante de acuerdo con el Anexo X de la Directiva 70/156/CEE, los ensayos se efectuarán con arreglo al apéndice 1 del presente Anexo.

Si la autoridad no está satisfecha con la desviación de la norma de producción dada por el fabricante de acuerdo con el Anexo X de la Directiva 70/156/CEE, los ensayos se efectuarán con arreglo al apéndice 2 del presente Anexo.

- 7.1.1.1.3. La producción de una serie se considerará conforme o no conforme sobre la base de un ensayo de los vehículos mediante muestreo, una vez alcanzada una decisión aprobatoria con respecto a todos los contaminantes o una decisión desaprobatoria con respecto a un contaminante, en función de los criterios de ensayo aplicados en el apéndice adecuado.

Cuando se tome una decisión aprobatoria con respecto a un contaminante, esta decisión no será modificada en virtud de cualesquiera otros ensayos realizados para adoptar una decisión en el caso de otros contaminantes.

Si no se adopta una decisión aprobatoria con respecto a todos los contaminantes y no se alcanza una decisión desaprobatoria con respecto a un contaminante, se efectuará un ensayo en otro vehículo (véase la figura I.7).

- 7.1.1.2. No obstante los requisitos del punto 3.1.1 del Anexo III, los ensayos podrán efectuarse en vehículos que no hayan recorrido ninguna distancia.

- 7.1.1.2.1. Sin embargo, a petición del fabricante, los ensayos podrán efectuarse en vehículos con un rodaje:

- máximo de 3 000 km, en el caso de los vehículos equipados con motor de explosión,
- máximo de 15 000 km, en el caso de los vehículos equipados con motor de combustión interna.

En estos casos, el rodaje será efectuado por el fabricante, quien se comprometerá a no realizar ningún ajuste en dichos vehículos.

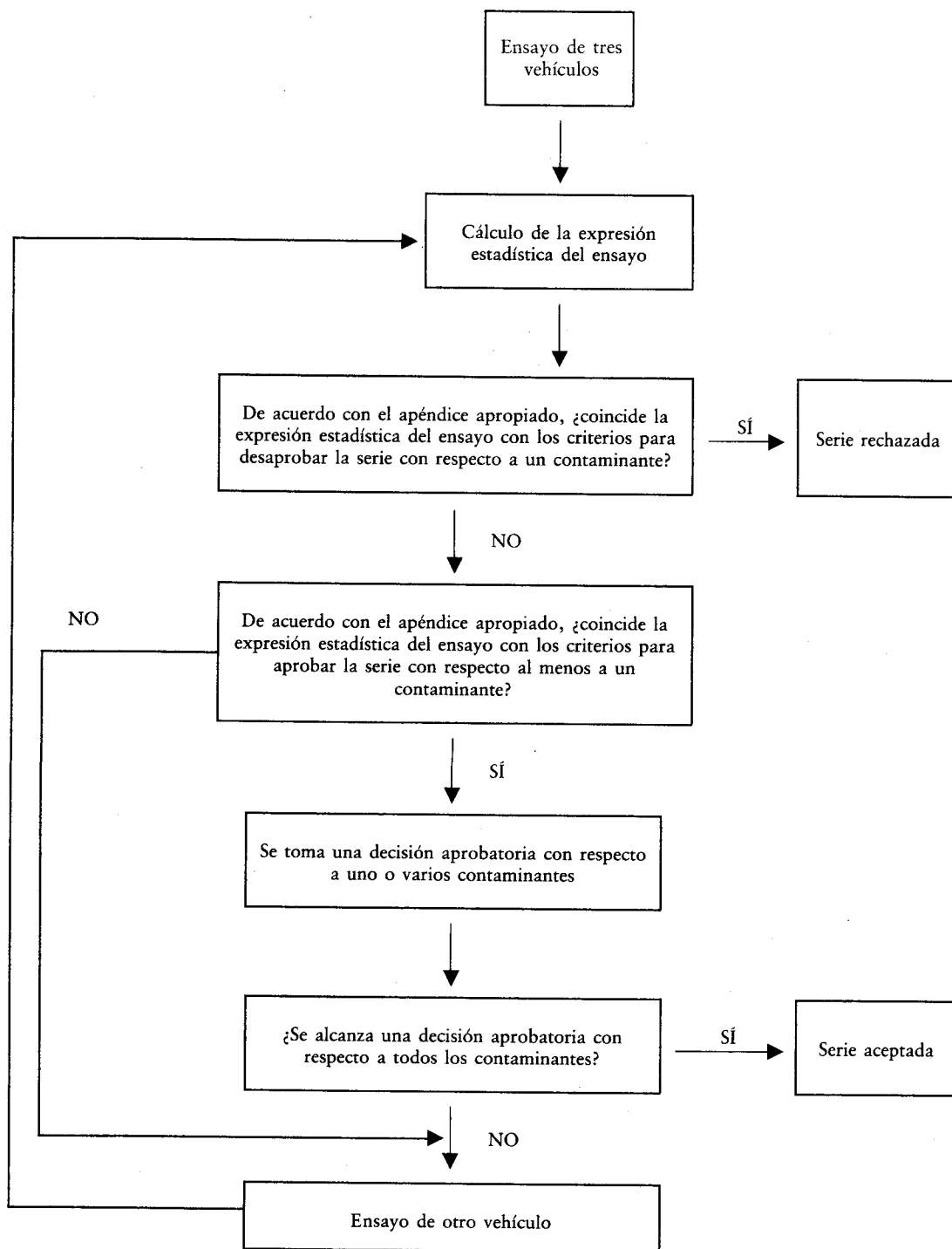


Figura I.7

7.1.1.2.2. Si el fabricante solicita efectuar un rodaje ("x" km, donde  $x \leq 3\ 000$  km para los vehículos equipados con motor de explosión y  $x \leq 15\ 000$  km para los vehículos equipados con motor de combustión interna), dicho rodaje se realizará de la siguiente forma:

- las emisiones contaminantes (tipo I) se medirán con cero y con "x" km en el primer vehículo ensayado;
- el coeficiente de evolución de las emisiones entre cero y "x" km se calculará para cada contaminante:

$$\frac{\text{Emisiones "x" km}}{\text{Emisiones cero km}}$$

Puede ser inferior a 1;

- los vehículos siguientes no estarán sujetos al procedimiento de rodaje, pero sus emisiones correspondientes a cero km serán modificadas por el coeficiente de evolución.

En este caso, se tomarán los siguientes valores:

- los valores correspondientes a "x" km para el primer vehículo,
- los valores correspondientes a cero km multiplicados por el coeficiente de evolución para los vehículos siguientes.

7.1.1.2.3. Todos estos ensayos podrán realizarse con combustible comercial. No obstante, a petición del fabricante, podrán utilizarse los combustibles de referencia descritos en el Anexo VIII.

7.1.2. Si debe realizarse un ensayo del tipo III, se efectuará en todos los vehículos seleccionados para el ensayo del tipo I (7.1.1.1.1). Deberán cumplirse las condiciones establecidas en el punto 5.3.3.2.

7.1.3. Si debe realizarse un ensayo del tipo IV, se efectuará de acuerdo con el punto 7 del Anexo VI.»

#### Apéndice 1

1. El presente apéndice describe el procedimiento que debe seguirse para comprobar los requisitos de conformidad de la producción con respecto al ensayo del tipo I cuando la desviación tipo de la producción del fabricante es satisfactoria.
2. Con un tamaño mínimo de la muestra de 3 unidades, el procedimiento de toma de muestras se fija de forma que la probabilidad de que una serie supere un ensayo con el 40 % de la producción defectuosa sea de 0,95 (riesgo del fabricante = 5 %), mientras que la probabilidad de que se acepte una serie con el 65 % de la producción defectuosa es de 0,1 (riesgo del cliente = 10 %).
3. Para cada uno de los contaminantes dados en el punto 5.3.1.4 del Anexo I, se utilizará el siguiente procedimiento (figura I.7).

Sea:

L = el logaritmo natural del valor límite del contaminante,

$x_i$  = el logaritmo natural de la medición del vehículo  $i$ ésimo de la muestra,

s = un cálculo de la desviación tipo de la producción (tras tomar el logaritmo natural de las mediciones),

n = el número de elementos de la muestra.

4. Calcúlese la expresión estadística de ensayo de la muestra cuantificando la suma de las desviaciones tipo del límite y que se define así:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

5. A continuación:

- si el resultado es mayor que el número de decisión aprobatoria para el tamaño de la muestra dado en el cuadro I.1.5, se adoptará una decisión aprobatoria con respecto al contaminante;
- si el resultado es menor que el número de decisión desaprobatoria para el tamaño de la muestra dado en el cuadro I.1.5, se adoptará una decisión desaprobatoria con respecto al contaminante; en cualquier otro caso, se ensayará otro vehículo de acuerdo con el punto 7.1.1.1 del Anexo I y se volverá a hacer el cálculo aumentando el tamaño de la muestra en una unidad.



CUADRO I.1.5

Número acumulado de vehículos ensayados (tamaño de la muestra considerada)	Umbral de aprobación	Umbral de denegación
3	3,327	-4,724
4	3,261	-4,790
5	3,195	-4,856
6	3,129	-4,922
7	3,063	-4,988
8	2,997	-5,054
9	2,931	-5,120
10	2,865	-5,185
11	2,799	-5,251
12	2,733	-5,317
13	2,667	-5,383
14	2,601	-5,449
15	2,535	-5,515
16	2,469	-5,581
17	2,403	-5,647
18	2,337	-5,713
19	2,271	-5,779
20	2,205	-5,845
21	2,139	-5,911
22	2,073	-5,977
23	2,007	-6,043
24	1,941	-6,109
25	1,875	-6,175
26	1,809	-6,241
27	1,743	-6,307
28	1,677	-6,373
29	1,611	-6,439
30	1,545	-6,505
31	1,479	-6,571
32	-2,112	-2,112

## Apéndice 2

1. El presente apéndice describe el procedimiento que debe seguirse para comprobar los requisitos de conformidad de la producción con respecto al ensayo del tipo I cuando la desviación tipo de la producción del fabricante no es satisfactoria o no se dispone de ella.
2. Con un tamaño mínimo de la muestra de 3 unidades, el procedimiento de toma de muestras se fija de forma que la probabilidad de que una serie supere un ensayo con el 40 % de la producción defectuosa sea de 0,95 (riesgo del fabricante = 5 %), mientras que la probabilidad de que se acepte una serie con el 65 % de la producción defectuosa es de 0,1 (riesgo del cliente = 10 %).
3. Las mediciones de los contaminantes dados en el punto 5.3.1.4 del Anexo I presentan una distribución logarítmica normal y deberán transformarse previamente tomando sus logaritmos naturales. Sean  $m_0$  y  $m$  el tamaño mínimo y máximo de la muestra, respectivamente ( $m_0 = 3$  y  $m = 32$ ) y  $n$  el número de unidades de la muestra considerada.

4. Si los logaritmos naturales de las mediciones de la serie son  $x_1, x_2, \dots, x_i$  y  $L$  es el logaritmo natural del valor límite del contaminante, se definen así:

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

y

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

5. El cuadro I.2.5 muestra valores de los números de decisión aprobatoria ( $A_n$ ) y desaprobatoria ( $B_n$ ) en función del número de la muestra considerada. La expresión estadística de ensayo es el cociente  $\bar{d}_n/V_n$  y se utilizará para determinar si la serie ha sido aprobada o desaprobada de la siguiente forma:

Para  $m_0 \leq n \leq m$ :

- Se aprueba la serie si  $\bar{d}_n/V_n \leq A_n$ .
- Se desaprueba la serie si  $\bar{d}_n/V_n \geq B_n$ .
- Utilícese otro vehículo si  $A_n < \bar{d}_n/V_n < B_n$ .

#### 6. Observaciones

Las fórmulas de recurrencia siguientes son útiles para calcular los valores sucesivos de la expresión estadística de ensayo:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

## CUADRO I.2.5

Tamaño mínimo de la muestra = 3

Tamaño de la muestra considerada n	Umbral de aprobación $A_n$	Umbral de denegación $B_n$
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876