

# Diario Oficial

## de las Comunidades Europeas

ISSN 0257-7763

L 129

35° año

14 de mayo de 1992

Edición  
en lengua española

## Legislación

---

### Sumario

#### I *Actos cuya publicación es una condición para su aplicabilidad*

.....

---

#### II *Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad*

##### Consejo

- ★ Directiva 92/21/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, relativa a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de la categoría M<sub>1</sub> ..... 1
- ★ Directiva 92/22/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, relativa a los cristales de seguridad y a los materiales para acristalamiento de los vehículos de motor y sus remolques ..... 11
- ★ Directiva 92/23/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, sobre los neumáticos de los vehículos de motor y de sus remolques así como de su montaje ..... 95
- ★ Directiva 92/24/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, sobre los dispositivos de limitación de velocidad o sistemas similares de limitación de velocidad incorporados a determinadas categorías de vehículos de motor ..... 154

Precio: 29 ecus

---

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres finos son actos de gestión corriente, adoptados en el marco de la política agraria, y que tienen generalmente un período de validez limitado.

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres gruesos y precedidos de un asterisco son todos los demás actos.

---

## II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

## CONSEJO

## DIRECTIVA 92/21/CEE DEL CONSEJO

de 31 de marzo de 1992

relativa a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de la categoría M<sub>1</sub>

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

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

En cooperación con el Parlamento Europeo <sup>(2)</sup>,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(3)</sup>,

Considerando que es necesario adoptar las medidas destinadas a establecer progresivamente el mercado interior en el transcurso de un período que terminará el 31 de diciembre de 1992; que el mercado interior implica un espacio sin fronteras interiores, en el que se garantiza la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales;

Considerando que el método de la armonización total constituye un imperativo para la plena realización del mercado interior;

Considerando que dicho método deberá utilizarse en la revisión global del procedimiento de homologación CEE, teniendo en cuenta el espíritu de la Resolución del Consejo, de 7 de mayo de 1985, sobre un nuevo enfoque en materia de armonización técnica y normalización;

Considerando que, con arreglo a las diversas legislaciones nacionales, las normas técnicas que deben cumplir los vehículos de motor se refieren, entre otros aspectos, a sus masas y dimensiones;

Considerando que dichas normas varían de un Estado miembro a otro; que, por lo tanto, es necesario que todos los Estados miembros completen o sustituyan sus respectivas normativas nacionales prescribiendo las mismas normas, con el fin, en particular, de permitir que se aplique a todo tipo de vehículos el procedimiento de homologación CEE a que se refiere 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>(4)</sup>, cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE <sup>(5)</sup>;

Considerando que la presente Directiva será completada por otras Directivas relativas a las masas y las dimensiones de todas las categorías de vehículos de motor y de sus remolques;

Considerando que no es necesario fijar los requisitos relativos a la estabilidad dinámica de los conjuntos de vehículos de motor y remolques, puesto que los constructores de vehículos de motor tienen en cuenta dicho elemento al declarar la masa máxima remolcable técnicamente admisible,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

*Artículo 1*

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por «vehículo» todo vehículo de motor de la categoría M<sub>1</sub>, con arreglo a la definición que figura en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE, destinado a circular en carretera, que tenga al menos cuatro ruedas y cuya velocidad máxima de fabricación sea superior a los 25 kilómetros por hora.

*Artículo 2*

Si un tipo de vehículo cumple las normas técnicas que establece el Anexo I, los Estados miembros no podrán

<sup>(1)</sup> DO nº C 95 de 12. 4. 1990, p. 92.

<sup>(2)</sup> DO nº C 284 de 12. 11. 1990, p. 80 y Decisión de 12 de febrero de 1992 (no publicada aún en el Diario Oficial).

<sup>(3)</sup> DO nº C 225 de 10. 9. 1990, p. 9.

<sup>(4)</sup> DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

<sup>(5)</sup> DO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44.

denegar su homologación CEE, su homologación de alcance nacional ni su matriculación, ni tampoco prohibir su venta, puesta en circulación o uso alegando razones relacionadas con sus masas y dimensiones.

#### *Artículo 3*

Las modificaciones necesarias para adaptar al progreso técnico las normas técnicas de los Anexos de la presente Directiva se adoptarán por la Comisión con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

#### *Artículo 4*

1. Los Estados miembros adoptarán y publicarán, antes del 1 de julio de 1992, las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

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.

Aplicarán dichas disposiciones a partir del 1 de octubre de 1992.

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

#### *Artículo 5*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 31 de marzo de 1992.

*Por el Consejo*

*El Presidente*

Vitor MARTINS

## ANEXO I

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Directiva se aplicará a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de la categoría M<sub>1</sub>, según se definen en el artículo 1.

## 1.1. Definiciones

«Masa en orden de marcha»: la masa del vehículo con carrocería en orden de marcha (incluidos el fluido de refrigeración, los lubricantes, el carburante, la rueda de repuesto, las herramientas y el conductor).

«Masa máxima autorizada, con plena carga, de un vehículo»: véase el punto 4.2.1.

«Masa máxima autorizada, con plena carga, de un vehículo apto para la tracción de un remolque»: será la masa a la que se refiere el punto 4.2.1, incluidas:

- la masa máxima de la estructura de tracción, y
- la carga vertical máxima autorizada en el punto de enganche del dispositivo de enganche en condiciones estáticas previstas por el constructor del vehículo.

## 2. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE

2.1. La solicitud de homologación de un vehículo en lo que respecta a sus masas y dimensiones habrá de ser presentada por su fabricante o por el mandatario de éste, debidamente acreditado.

2.2. Se adjuntarán a la misma los documentos mencionados a continuación, por triplicado, y las siguientes informaciones: una descripción del tipo de vehículo en la que se especifiquen las características enumeradas en el Anexo II, así como la documentación que se solicita en el artículo 3 de la Directiva 70/156/CEE.

2.3. Se deberá presentar al servicio técnico encargado de efectuar las pruebas de homologación, una unidad representativa del tipo de vehículo cuya homologación se solicita.

## 3. HOMOLOGACIÓN CEE

Se adjuntará a la ficha de homologación CEE un certificado conforme al modelo que figura en el Anexo III.

## 4. NORMAS TÉCNICAS

## 4.1. Dimensiones

4.1.1. Las dimensiones máximas autorizadas de un vehículo serán las siguientes:

4.1.1.1. Longitud: 12 000 mm,

4.1.1.2. Anchura: 2 500 mm,

4.1.1.3. Altura: 4 000 mm,

4.1.1.4. Las dimensiones se medirán según las disposiciones que figuran en las notas del Anexo I de la Directiva 70/156/CEE.

## 4.2. Masa

4.2.1. La masa máxima autorizada de un vehículo no deberá superar la masa máxima con carga técnicamente admisible, tal como la define el fabricante

4.2.2. El fabricante habrá de especificar la masa máxima técnicamente admisible del vehículo y de sus ejes, teniendo en cuenta la resistencia de los materiales empleados. En todo caso, la masa máxima con carga técnicamente admisible que se determine no será inferior a la masa del vehículo en orden de marcha incrementada en 75 kg por cada plaza de pasajero. Las masas de los pasajeros y del equipaje deberán colocarse en el lugar correcto para que pueda determinarse la masa máxima técnicamente admisible del vehículo y sus ejes. El número de plazas de pasajeros deberá ser indicado por el fabricante. Si el vehículo está destinado a la tracción de remolques, el constructor podrá declarar un segundo valor admisible para el eje o los ejes traseros aplicable únicamente para ese uso particular. En dicho caso, para determinar las masas máximas anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta tanto la masa máxima de la estructura de tracción prevista por el fabricante del vehículo como la carga vertical máxima admitida en el punto de enganche del dispositivo de enganche en condiciones estáticas. En el apéndice se especifican los métodos de comprobación de las masas. Si el fabricante del vehículo equipa el vehículo con un dispositivo de enganche, deberá indicar en la estructura de tracción cerca del dispositivo de enganche la carga máxima vertical admitida en el punto de enganche del dispositivo de enganche.

4.2.2.1. La suma de las masas máximas técnicamente admisibles de los ejes debe ser igual o superior a la masa máxima técnicamente admisible del vehículo. Cuando el vehículo y su eje trasero estén cargados simultáneamente con sus respectivas masas máximas técnicamente admisibles, la masa que descansa sobre el eje delantero no debe ser inferior al 30 % de la masa máxima técnicamente admisible de dicho vehículo.

**4.3. Masa remolcable y carga vertical en el dispositivo de enganche****4.3.1. Masa remolcable de un vehículo destinado a la tracción de remolques equipados con dispositivo de frenado de servicio.**

4.3.1.1. La masa máxima remolcable autorizada de un vehículo es el valor inferior de las masas siguientes:

- a) bien de la masa máxima remolcable técnicamente admisible basada en la construcción del vehículo y/o de la resistencia del dispositivo mecánico de enganche,
- b) bien la masa máxima autorizada del vehículo tractor (vehículo de motor).

Para los vehículos todo terreno, tal como se definen en la Directiva 70/156/CEE, la masa máxima remolcable autorizada podrá ser aumentada, 1,5 veces la masa máxima autorizada del vehículo tractor, siempre que no sea superior a la masa máxima remolcable técnicamente admisible.

Sin embargo, la masa máxima remolcable no deberá superar, en ningún caso, 3 500 kg.

4.3.1.2. La masa máxima remolcable técnicamente admisible será la que haya declarado el fabricante, entendiéndose por masa remolcable la masa total efectiva del remolque incluida la carga vertical efectiva en el dispositivo de enganche.

**4.3.2. Masa remolcable de un vehículo destinado a la tracción de remolques sin dispositivo de frenado de servicio.**

4.3.2.1. La masa remolcable autorizada de un vehículo es la masa máxima remolcable técnicamente admisible o la masa equivalente a la mitad de la masa del vehículo tractor en orden de marcha; se aplicará el valor de la masa inferior.

La masa máxima remolcable no deberá superar, en ningún caso, los 750 kg.

4.3.3. La carga máxima vertical autorizada que se puede aplicar al dispositivo de enganche del vehículo será la carga vertical técnicamente admisible. Se entiende por carga vertical la carga vertical efectiva que transmite en condiciones estáticas la barra de tracción del remolque al enganche del vehículo y que actúa por el centro del dispositivo de enganche.

4.3.3.1. La carga vertical técnicamente admisible será la que haya declarado el fabricante. No deberá ser inferior a 25 kg, pero deberá ser aumentada en caso de masas remolcables mayores. El fabricante deberá precisar en el manual de mantenimiento la carga vertical máxima admisible en el dispositivo de enganche, el punto de fijación del dispositivo de enganche con el vehículo de motor, sobre todo, en el voladizo del dispositivo de enganche.

4.3.4. El vehículo de motor que lleve un remolque deberá ser capaz de poner en marcha, cinco veces durante cinco minutos, todo el conjunto cargado con las masas máximas, en una rasante ascendente del 12%.

## Apéndice

MÉTODOS DE COMPROBACIÓN DE LAS MASAS DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES DE LA CATEGORÍA M<sub>1</sub>

1. Se comprobarán las masas del vehículo de la forma siguiente:
  - 1.1. En vacío, en orden de marcha, sin conductor.
  - 1.2. Con plena carga (en las condiciones previstas en el punto 4.2.2), mediante cálculo, teniendo en cuenta lo siguiente:
    - el asiento, si es regulable, debe hallarse sobre todo en la posición normal más retrasada para conducir o sentarse, como lo indique el constructor del vehículo, teniendo en cuenta solamente la posición longitudinal del asiento, excluidos los asientos utilizados para fines distintos de las posiciones normales de conducción o para sentarse. En caso de que existan otras posibilidades de regulación del asiento (vertical, inclinada, de respaldo, etc.) se colocarán en la posición indicada por el constructor del vehículo. Por otra parte, en lo que se refiere a los asientos en suspensión, debe bloquearse la posición vertical a la altura de la posición de conducción normal, según especifique el constructor;
    - por cada ocupante (incluido el conductor) se considera una masa global de 75 kg (68 + 7 kg de equipaje);
    - la masa de cada ocupante se aplicará en correspondencia al punto R de cada asiento.  
Deberá considerarse que el equipaje está distribuido uniformemente en el lugar destinado para el equipaje;
    - los posibles excesos de carga con respecto a la carga convencional deberán repartirse sobre los asientos y el portaequipajes en la proporción mencionada en el segundo guión.
  - 1.3. Se obtiene de este modo el cuadro siguiente:

Masa	Condiciones del vehículo			
	(a) En vacío	(b) Con plena carga	(c) Con plena carga y con dispositivo de enganche cargado	(d) Masa máxima admisible sobre los ejes
Eje anterior				
Eje posterior				
Total				

## 2. RESULTADOS DE LAS COMPROBACIONES

Se considerará que las comprobaciones son favorables cuando:

- las masas del vehículo en vacío [columna (a)], se correspondan con las declaradas por el constructor, con un margen de diferencia de  $\pm 5\%$  [si se comprueba que se cumple dicha condición, se toma el valor de la masa declarado por el constructor para calcular las masas a las que se refieren las columnas (b) y (c)];
- las masas comprobadas en las condiciones establecidas en las columnas (b) y (c) sean inferiores o iguales a las masas máximas admisibles declaradas por el constructor;
- se cumplan las prescripciones establecidas en el punto 4.2.2.1 del Anexo I;
- las masas declaradas por el constructor sean compatibles con las características de carga de los neumáticos previstas para el vehículo automóvil.

## ANEXO II

## MODELO DE TARJETA DE CARACTERÍSTICAS (a)

Los datos que aparecen a continuación, que se refieren al vehículo, al elemento técnico o al componente que vaya a ser homologado, se presentarán por triplicado, adjuntando un índice. Los croquis se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en papel tamaño A4 o doblado de forma que se ajuste a dicho tamaño. Las fotografías serán también suficientemente detalladas. Si se trata de funciones controladas mediante microprocesador, se suministrará la información pertinente en relación con las prestaciones.

0. GENERALIDADES
- 0.1. Marca (razón social): .....
- 0.2. Tipo y denominación comercial (especifíquense, en su caso, las variantes): .....
- 0.3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo (b): .....
- 0.3.1. Lugar en donde se halla la inscripción: .....
- 0.4. Categoría del vehículo (c): .....
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....
- 0.6. En su caso, nombre y dirección del representante autorizado del fabricante: .....
- 0.7. Lugar en donde se hallan y forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias ....
- 0.7.1. En el bastidor: .....
- 0.7.2. En la carrocería: .....
- 0.8. En el bastidor, la numeración de la serie de este tipo empieza en el nº .....
1. CONSTITUCIÓN GENERAL DEL VEHÍCULO
- 1.1. Fotografías y/o dibujos de un vehículo tipo: .....
- 1.2. Esquema de dimensiones del vehículo completo: .....
- 1.3. Número de ejes y ruedas .....
- 1.3.2. Número y localización de los ejes de dirección: .....

- 1.3.3. Ejes motores (número, localización, interconexión): .....
- .....
- 1.6. Localización y disposición del motor: .....
- .....
2. MASAS Y DIMENSIONES (e) (si fuera pertinente, hágase referencia a los croquis)
- 2.1. Distancia(s) entre ruedas (a plena carga) (f): .....
- 2.3. Rodadas y anchuras de los ejes .....
- 2.3.1. Rodada de cada eje de dirección (i): .....
- 2.3.2. Rodada de los demás ejes: .....
- 2.3.3. Anchura del eje posterior más ancho: .....
- 2.3.4. Anchura del eje de cola: .....
- 2.4. Dimensiones (exteriores) del vehículo: .....
- 2.4.2. Para bastidores carrozados
- 2.4.2.1. Longitud (j): .....
- 2.4.2.2. Anchura (k): .....
- 2.4.2.3. Altura (en vacío) (l) (en caso de suspensión adaptable en altura ha de indicarse la posición normal del vehículo en marcha): .....
- 2.4.2.4. Voladizo delantero (m): .....
- 2.4.2.4.1. Ángulo de ataque (vehículos todo terreno) (c): ..... (grados)
- 2.4.2.5. Voladizo trasero (n): .....
- 2.4.2.5.1. Ángulo de escape (vehículos todo terreno) (c): ..... (grados)
- 2.4.2.6. Altura libre sobre el suelo (c) .....
- 2.4.2.6.1. Ángulo de rampa (vehículos todo terreno) (c): ..... (grados)
- 2.6. Masa del vehículo con carrocería en orden de marcha o masa del bastidor con cabina si el fabricante no suministra la carrocería (incluidos el líquido de refrigeración, los lubricantes, el carburante, las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor) (p); .....
- .....
- 2.6.1. Distribución de dicha masa entre los ejes: .....
- 2.8. Masa máxima técnicamente admisible declarada por el fabricante: .....
- 2.8.1. Distribución de dicha masa entre los ejes: .....
- 2.9. Masa máxima técnicamente admisible sobre cada eje: .....
- 2.9.1. Masa máxima técnicamente admisible sobre el eje o los ejes traseros cuando se utilice un remolque: .....
- .....
- 2.10. Masa máxima de los vehículos remolcados que se pueden enganchar: .....
- 2.10.4. Masa máxima del conjunto: .....
- 2.10.5. El vehículo es/no es <sup>(1)</sup> adecuado para tirar de un remolque:
- 2.10.6. Masa máxima del remolque no frenado: .....

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

- 2.11. Carga vertical máxima en el punto de enganche del remolque distinto del asiento de enganche: .....
- 2.12. Condiciones de inscripción en curva: .....
- 2.13. Relación entre la potencia del motor y la masa máxima (en kW/kg): .....
- 2.14. Capacidad para arrancar en cuesta (con remolque): ..... %
- 2.15. Capacidad para superar una pendiente de ..... % (vehículos todo terreno)
11. UNIONES ENTRE VEHÍCULOS TRACTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES
- .....
- .....
- .....
- 11.1. Instrucciones de montaje del dispositivo de enganche
- 11.2. Clase y tipo del dispositivo de enganche
- 11.4. Carga máxima vertical en el punto de enganche <sup>(1)</sup> ..... Kg
- 11.7. Instrucciones de fijación del dispositivo de enganche al vehículo junto con fotografías o planos de los puntos de enganche en el vehículo indicados por el fabricante; informaciones complementarias en caso de limitación del uso del dispositivo de enganche a determinados tipos de vehículos
- 11.8. Información relativa al montaje de los soportes de los remolques o de las patas de fijación <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Si procede.

*Notas:* para las notas a pie de página (a) a (p), véase el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE.

## ANEXO III

## MODELO

Formato máximo: A4 (210 mm x 297 mm)

## CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE

(Vehículo)

Sello de la administración
-------------------------------

Comunicación referente a:

- la homologación <sup>(1)</sup>
- la ampliación de la homologación <sup>(1)</sup>
- la denegación de la homologación <sup>(1)</sup>

de un tipo de vehículo en virtud de la Directiva 92/21/CEE relativa a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de la categoría M<sub>1</sub>.

Homologación CEE n°: .....

N° de ampliación: .....

## SECCIÓN I

- 0.1. Marca (razón social): .....
- 0.2. Tipo y denominación comercial (mencionense, en su caso, todas las variantes): .....
- 0.3. Medio de identificación del tipo que figure en el vehículo (a): .....
- 0.3.1. Lugar en donde se halla la inscripción: .....
- 0.4. Categoría del vehículo (b): .....
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....
- 0.6. En su caso, nombre y dirección del representante autorizado del fabricante: .....

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

(a) En caso de utilizarse, el medio de identificación del tipo aparecerá exclusivamente en aquellos vehículos a los que sea aplicable la Directiva por la que se rige la homologación.

Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción de los tipos de vehículos a que se refiere la tarjeta de características, dichos caracteres se representarán en la documentación mediante el símbolo «?» (por ejemplo: ABC?? 123??).

(b) Según se indica en la nota (b) del Anexo I de la Directiva 70/156/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE.

SECCIÓN II

1. **Información complementaria**
- 1.1. Longitud: ..... (mm)
- 1.2. Anchura: ..... (mm)
- 1.3. Altura: ..... (mm)
- 1.4. Masa del vehículo en orden de marcha: ..... (kg)
- 1.5. Masa máxima autorizada: ..... (kg)
- 1.6. Masas máximas de los ejes técnicamente admisibles
  - 1.6.1. 1) Primer eje ..... (kg)
  - 2) Segundo eje ..... (kg)
  - 3) Tercer eje ..... (kg)
  - 1.6.2. Masa máxima técnicamente admisible sobre el eje o los ejes traseros cuando se utilice un remolque ..... (kg)
- 1.7. Número de plazas de pasajeros (sin contar el conductor): .....
- 1.8. Masa remolcable:
  - 1.8.1. Remolque sin freno de servicio: ..... (kg)
  - 1.8.2. Remolque con freno de servicio: ..... (kg)
  - 1.8.3. Carga vertical técnicamente admisible: ..... (kg)
  - 1.8.4. Voladizo trasero de dispositivo de enganche: ..... (cm)
  - 1.8.5. Fotografías o planos de los puntos de fijación de un dispositivo de enganche en el vehículo
2. Servicio técnico competente para efectuar las pruebas: .....
3. Fecha del acta de las pruebas: .....
4. Número del acta de pruebas: .....
5. Razones para ampliar la homologación (en su caso): .....
6. Observaciones (en su caso): .....
7. Lugar: .....
8. Fecha: .....
9. Firma: .....
10. En el Anexo figura una relación de los documentos que constituyen el expediente de homologación y que obran en poder del servicio administrativo que la ha concedido; dichos documentos podrán obtenerse previa solicitud.

## DIRECTIVA 92/22/CEE DEL CONSEJO

de 31 de marzo de 1992

relativa a los cristales de seguridad y a los materiales para acristalamiento de los vehículos de motor y sus remolques

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,En cooperación con el Parlamento Europeo <sup>(2)</sup>,Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(3)</sup>,

Considerando que es preciso adoptar las medidas destinadas a establecer progresivamente el mercado interior en el transcurso de un período que terminará el 31 de diciembre de 1992; que el mercado interior implica un espacio sin fronteras interiores, en el que se garantiza la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales;

Considerando que el método de armonización total será esencial para la plena realización del mercado interior;

Considerando que este método deberá utilizarse en la revisión del conjunto del procedimiento de homologación CEE, teniendo en cuenta el espíritu de la Resolución del Consejo de 7 de mayo de 1985 sobre un nuevo enfoque en materia de armonización técnica y normalización;

Considerando que las normas relativas a los acristalamientos de seguridad varían de un Estado miembro a otro; que, por lo tanto, es necesario que todos los Estados miembros completen o sustituyan sus respectivas normativas nacionales prescribiendo las mismas normas, con el fin, en particular, de permitir que se aplique a cada tipo de vehículo el procedimiento de homologación CEE a que se refiere 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>(4)</sup>, cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE <sup>(5)</sup>;

Considerando que una normativa relativa a los cristales de seguridad incluye prescripciones referentes no sólo a su fabricación, sino asimismo a su instalación sobre los vehículos;

Considerando que, mediante un procedimiento de homologación armonizado de los cristales de seguridad, todo Estado miembro estará en condiciones de comprobar el cumplimiento

de las prescripciones comunes de fabricación y de pruebas y de informar a los demás Estados miembros de la comprobación hecha enviando una copia del certificado de homologación establecido para cada tipo de vidrio de seguridad; que, al estampar una marca de homologación CEE en todo vidrio de seguridad conforme al tipo homologado, dejará de estar justificado un control técnico de dichos vidrios en los demás Estados miembros;

Considerando que el aspecto de seguridad es especialmente importante en el caso de los parabrisas, ya que pueden sufrir, más que los demás vidrios, impactos violentos originados por colisiones o por choques exteriores, pudiendo en consecuencia provocar graves accidentes corporales; que, a fin de aproximar las legislaciones de los Estados miembros cuya disparidad crea trabas a los intercambios, las soluciones que se adopten deben tener en cuenta los requisitos de seguridad de la circulación por carretera y la necesidad de aumentar dicha seguridad,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

*Artículo 1*

1. Cada Estado miembro homologará todo tipo de vidrio de seguridad incluido en el ámbito de aplicación del punto 1 del Anexo I que cumpla las prescripciones de fabricación y de pruebas.
2. Cada Estado miembro concederá la recepción a todo tipo de vehículo que sea conforme a las prescripciones de instalación previstas en el Anexo III.
3. El Estado miembro que haya procedido a la homologación CEE tomará las medidas necesarias para controlar, siempre que sea necesario, que la fabricación se ajuste al tipo homologado, si es preciso en colaboración con las autoridades competentes de los demás Estados miembros.

*Artículo 2*

Toda solicitud de homologación será presentada ante un Estado miembro por el fabricante o su mandatario. Dicho Estado miembro atribuirá al fabricante o a su mandatario, de conformidad con las prescripciones de los puntos 4.4 a 4.7 del Anexo II, una marca de homologación CEE para cada tipo de vidrio de seguridad que homologue en virtud del artículo 1.

Los Estados miembros tomarán todas las disposiciones oportunas para impedir que se utilicen marcas que puedan dar lugar a confusión con los vidrios de seguridad cuyo tipo haya sido homologado en virtud del artículo 1.

(1) DO nº C 95 de 12. 4. 1990, p. 1.

(2) DO nº C 284 de 12. 11. 1990, p. 80 y Decisión de 12. 2. 1992 (no publicada aún en el Diario Oficial).

(3) DO nº C 225 de 10. 9. 1990, p. 9.

(4) DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

(5) DO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44.

### Artículo 3

En el plazo de un mes, las autoridades competentes de cada Estado miembro enviarán a las autoridades competentes de los demás Estados miembros copia de las fichas de homologación elaboradas para cada tipo de vidrio de seguridad y respecto de la instalación del mismo, para cada vehículo al que concedan la recepción.

### Artículo 4

Los Estados miembros no podrán prohibir la puesta en el mercado ni el uso de los vidrios de seguridad por motivos relacionados con su fabricación, si llevan la marca de homologación CEE.

### Artículo 5

1. Si el Estado miembro que ha efectuado la homologación CEE comprueba que varios vidrios de seguridad con la misma marca de homologación no se ajustan al tipo que ha homologado, adoptará las medidas necesarias para garantizar que la fabricación se ajuste al tipo homologado. Las autoridades competentes de dicho Estado miembro comunicarán a las de los demás Estados miembros las medidas adoptadas, que podrán llegar, en su caso, hasta la retirada de la homologación CEE. Dichas autoridades adoptarán las mismas disposiciones si las autoridades competentes de otro Estado miembro les informaran de la existencia de semejante falta de conformidad.

2. En el plazo de un mes, las autoridades competentes de los Estados miembros se informarán mutuamente de la retirada de una homologación CEE concedida, así como de los motivos que hayan justificado esa medida.

3. Si el Estado miembro que ha efectuado la homologación CEE impugna el defecto de conformidad del que se le haya informado, los Estados miembros interesados tratarán de resolver el litigio y mantendrán informada a la Comisión, la cual, en la medida en que sea necesario, efectuará las consultas oportunas para llegar a una solución.

### Artículo 6

Toda decisión de denegación o retirada de homologación o prohibición de puesta en el mercado o de utilización, tomada en virtud de las disposiciones adoptadas en ejecución de la presente Directiva, estará motivada de manera precisa. Se notificará al interesado, indicando los posibles recursos según la legislación en vigor en los Estados miembros y los plazos de presentación de dichos recursos.

### Artículo 7

Los Estados miembros no podrán denegar la recepción CEE o la recepción nacional de un tipo de vehículo ni denegar o

prohibir la venta, matriculación, circulación o utilización de los vehículos por motivos relacionados con los vidrios de seguridad si éstos llevan la marca de homologación CEE y han sido instalados conforme a las prescripciones establecidas en el Anexo III.

### Artículo 8

A los efectos de la presente Directiva, se entenderá por vehículo todo vehículo de motor previsto para la circulación por carretera, que tenga cuatro ruedas por lo menos y una velocidad máxima de fabricación superior a 25 kilómetros por hora, así como su remolque, exceptuando los vehículos que se desplazan sobre raíles, los tractores y máquinas agrícolas o forestales y las máquinas utilizadas en obras de construcción.

La clasificación internacional de estos vehículos es la que figura en la nota B del Anexo I de la Directiva 70/155/CEE.

### Artículo 9

Las modificaciones necesarias para adaptar al progreso técnico las prescripciones de los Anexos se adoptarán por la Comisión con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

### Artículo 10

1. Los Estados miembros adoptarán y publicarán, antes del 1 de julio de 1992, las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten 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.

Los Estados miembros aplicarán dichas disposiciones a partir del 1 de octubre de 1992.

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

### Artículo 11

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 31 de marzo de 1992.

Por el Consejo

El Presidente

Vitor MARTINS

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO I	Campo de aplicación y definiciones
ANEXO II	Vidrios. Prescripciones de fabricación y de ensayo, petición de homologación CEE, marcas, homologación CEE, modificación o ampliación de la homologación CEE, conformidad de la producción y sanciones por disconformidad de la producción
ANEXO II-A	Condiciones generales de los ensayos
ANEXO II-B	Parabrisas de vidrio laminado ordinario
ANEXO II-C	Parabrisas de vidrio laminado tratado
ANEXO II-D	Parabrisas de vidrio plástico
ANEXO II-E	Agrupamiento de los parabrisas para los ensayos a efectos de su homologación CEE
ANEXO II-F	Procedimiento para determinar las zonas de ensayo en los parabrisas de los vehículos de la categoría M <sub>1</sub> con respecto a los puntos «V»
ANEXO II-G	Procedimiento para determinar el punto H y el ángulo real de inclinación del tronco en los asientos de los vehículos de la categoría M <sub>1</sub>
ANEXO II-H	Cristales de vidrio con temple uniforme
ANEXO II-I	Cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas
ANEXO II-J	Cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas
ANEXO II-K	Cristales de seguridad recubiertos de material plástico (por la cara interior)
ANEXO II-L	Doble acristalamiento
ANEXO II-M	Medición de las alturas de segmento y de la posición de los puntos de impacto
ANEXO II-N	Ejemplos de marcas de homologación CEE
ANEXO II-O	Control de conformidad de la producción
ANEXO II-P	Comunicación relativa a la homologación CEE, o a la ampliación, denegación o retirada de la homologación CEE, o a la interrupción definitiva de la producción de un tipo de vidrio de seguridad
Apéndice 1	Parabrisas de vidrio laminado
Apéndice 2	Parabrisas de vidrio plástico
Apéndice 3	Cristales de vidrio con temple uniforme
Apéndice 4	Cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas
Apéndice 5	Cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas
Apéndice 6	Unidades de doble acristalamiento
Apéndice 7	Contenido de la lista de parabrisas
ANEXO III	Vehículos-Prescripciones para la instalación de parabrisas y de cristales que no sean parabrisas en los vehículos
Apéndice	Anexo. La ficha de homologación CEE de tipo de vehículo en lo que concierne a la instalación de los vidrios de seguridad

## ANEXO I

## CAMPO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

## 1. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Anexo se aplica a la homologación de los vidrios de seguridad y a los materiales para acristalamiento utilizados como parabrisas u otros cristales o como separación en los vehículos de motor y sus remolques, así como a su instalación, exceptuando los vidrios para dispositivos de alumbrado y señalización y para el salpicadero, los cristales especiales que proporcionan una protección contra las agresiones, las superficies completamente de plástico destinadas a ser utilizadas en la construcción de vehículos de la categoría 0 de caravanas, de techo solar, de ventanillas traseras de los vehículos descapotables y de las partes laterales de los vehículos todo terreno, así como los parabrisas destinados a equipar vehículos utilizados en medios extremos cuya velocidad máxima sea de 40 km/h.

## 2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente Directiva se entiende por:

- 2.1. «Cristal de vidrio templado», el formado por una sola lámina de vidrio a la que se le ha aplicado un tratamiento especial para incrementar la resistencia mecánica y controlar la fragmentación en caso de rotura.
- 2.2. «Cristal de vidrio laminado», el formado, como mínimo, por dos láminas de vidrio que se mantienen unidas por medio de una o varias láminas de material plástico intercaladas; este vidrio laminado puede ser:
  - 2.2.1. «Ordinario», cuando no han sido tratadas ninguna de las dos láminas de vidrio que lo componen o
  - 2.2.2. «Tratado», cuando al menos a una de las láminas de vidrio se le ha aplicado un tratamiento especial para incrementar la resistencia mecánica y controlar la fragmentación en caso de rotura.
- 2.3. «Cristal de seguridad recubierto de material plástico», un cristal tal como se define en el punto 2.1 o 2.2 y con la cara interna revestida de una capa de material plástico.
- 2.4. «Cristal de seguridad vidrio-plástico», un cristal de vidrio laminado con una única lámina de vidrio y una o varias láminas de plástico superpuestas, una de las cuales, al menos, tiene función intercalar. La(las) hoja(s) de plástico está(éstán) situada(s) en la cara interna cuando el cristal está colocado en el vehículo.
- 2.5. «Superficie totalmente de plástico», una superficie transparente fabricada totalmente a base de materia orgánica polimérica.
- 2.6. «Grupo de parabrisas», el formado por parabrisas de formas y dimensiones diferentes, sometidos a un examen de sus propiedades mecánicas, de su modo de fragmentación y de su comportamiento durante las pruebas de resistencia a las agresiones del medio ambiente.
  - 2.6.1. «Parabrisas plano», el que no presenta una curvatura nominal traducida en una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal.
  - 2.6.2. «Parabrisas curvado», el que presenta una curvatura nominal con una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal.
- 2.7. «Doble ventanilla», el conjunto formado por dos cristales colocados por separado en una misma abertura del vehículo.
- 2.8. «Doble acristalamiento», el conjunto formado por dos cristales ensamblados en fábrica de modo permanente y separados por un espacio uniforme.
  - 2.8.1. «Doble acristalamiento simétrico», el doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son del mismo tipo (templado, laminado, . . .) y tienen las mismas características principales y secundarias.
  - 2.8.2. «Doble acristalamiento simétrico», el doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son de diferente tipo (templado, laminado, . . .) o tienen diferentes características principales y/o secundarias.
- 2.9. «Característica principal», la que modifica sensiblemente las propiedades ópticas y/o mecánicas de un cristal, en un grado no desdeñable para la función que debe cumplir dicho cristal en el vehículo. Este término engloba asimismo el nombre comercial o la marca de fábrica.
- 2.10. «Característica secundaria», la que puede modificar las propiedades ópticas y/o mecánicas de un cristal de manera significativa para la función que debe cumplir dicho cristal en el vehículo. La importancia de la modificación se calcula teniendo en cuenta los índices de dificultad.
- 2.11. «Índices de dificultad», una clasificación en dos grados, aplicable a las variaciones observadas en la práctica para cada característica secundaria. El paso del índice 1 al índice 2 señala el grado en que es necesario realizar pruebas complementarias.

- 2.12. «Superficie desarrollada de un parabrisas», la superficie del rectángulo de vidrio más pequeño a partir del cual puede fabricarse un parabrisas.
- 2.13. «Ángulo de inclinación de un parabrisas», el formado por la vertical y la recta que unen el borde superior y el inferior de un parabrisas, estando situadas estas rectas en un plano vertical que contenga el eje longitudinal del vehículo.
- 2.13.1. La medición del ángulo de inclinación se efectúa con el vehículo en el suelo y, en caso de un vehículo de transporte de personas, éste debe estar en marcha, con los depósitos de combustible, líquido de refrigeración y lubricante llenos y las ruedas de repuesto en su lugar (si el fabricante considera que forman parte del equipo de serie). Conviene tener en cuenta el peso del conductor y, en los vehículos de transporte de personas, además el peso de un pasajero situado en el asiento delantero, suponiendo que el peso del conductor y del pasajero sea de  $75 \pm 1$  kg cada uno.
- 2.13.2. Los vehículos dotados de suspensión hidroneumática, hidráulica o neumática o de un dispositivo de regulación automática de la altura libre sobre el suelo en función de la carga se probarán en las condiciones normales de marcha especificadas por el fabricante.
- 2.14. «Altura de segmento *h*», la distancia máxima que separa la superficie interna del cristal de un plano que pasa por los bordes del mismo. Esta distancia se mide en una dirección prácticamente normal al cristal (ver Anexo II M, figura 1).
- 2.15. «Tipo de cristal», los cristales definidos en los puntos 2.1 a 2.4 que no presenten diferencias esenciales, sobre todo en lo que se refiere a las características principales y secundarias mencionadas en los Anexos II B, II C, II D, II H, II I, II J, II K y II L.
- 2.15.1. Aunque una modificación de las características principales indica que se trata de un nuevo tipo de producto, se admite que en ciertos casos una modificación de la forma y de las dimensiones no supone necesariamente la obligación de realizar una serie de ensayos completa. Para algunos de los ensayos especificados en los anexos, los cristales podrán agruparse cuando sea evidente que presentan características principales análogas.
- 2.15.2. Si los cristales sólo presentan diferencias en sus características secundarias puede considerarse que pertenecen al mismo tipo; no obstante, podrán efectuarse determinados ensayos con muestras de estos cristales si la realización de tales ensayos está explícitamente estipulada en las condiciones de ensayo.
- 2.16. «Tipo de vehículo», en lo que concierne a la instalación de acristalamiento de seguridad, designa los vehículos que no presentan diferencias fundamentales, en particular en cuanto al tipo de acristalamiento definido en el punto 2.15, instalado en el vehículo.
- 2.17. «Curvatura *r*» (inversa del radio), el valor aproximado del radio más pequeño del arco del parabrisas medido en la zona más curvada.

## ANEXO II

**VIDRIOS. PRESCRIPCIONES DE FABRICACIÓN Y DE ENSAYO, PETICIÓN DE HOMOLOGACIÓN CEE, MARCAS, HOMOLOGACIÓN CEE, MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CEE, CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

1. **PRESCRIPCIONES DE CONSTRUCCIÓN Y DE ENSAYO**
  - 1.1. **Especificaciones generales**
    - 1.1.1. Todos los vidrios, y en particular los vidrios para la fabricación de parabrisas, deberán ser de una calidad que permita reducir al máximo los riesgos de accidente corporal en caso de rotura. El vidrio deberá ofrecer suficiente resistencia a las tensiones que puedan producirse por choques producidos en condiciones normales de circulación, a los factores atmosféricos y térmicos, a los agentes químicos, a la combustión y a la abrasión.
    - 1.1.2. Los vidrios de seguridad deberán ser, además, suficientemente transparentes y no deberán provocar ninguna deformación apreciable de los objetos vistos a través del parabrisas ni ninguna confusión entre los colores utilizados en la señalización de tráfico. En caso de rotura del parabrisas, el conductor deberá poder seguir viendo la carretera con la suficiente claridad para que pueda frenar y detener el vehículo con total seguridad.
  - 1.2. **Especificaciones particulares**

Según la categoría a la que pertenezcan, todos los tipos de cristales de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos particulares:

    - 1.2.1. los cristales de vidrio de temple uniforme, los requisitos señalados en el Anexo II H,
    - 1.2.2. los parabrisas de vidrio laminado ordinario, los requisitos señalados en el Anexo II B,
    - 1.2.3. los cristales de vidrio laminado ordinario que no sean parabrisas, los requisitos señalados en el Anexo II I,
    - 1.2.4. los parabrisas de vidrio laminado tratado, los requisitos señalados en el Anexo II C,
    - 1.2.5. los cristales de seguridad recubiertos de material plástico, además de las prescripciones pertinentes enumeradas más arriba, los requisitos señalados en el Anexo II K,
    - 1.2.6. los parabrisas de vidrio plástico, los requisitos señalados en el Anexo II D,
    - 1.2.7. los cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas, los requisitos señalados en el Anexo II J,
    - 1.2.8. los dobles acristalamientos, los requisitos señalados en el Anexo II L.
  - 1.3. **Ensayos**
    - 1.3.1. Los ensayos prescritos son los siguientes:
      - 1.3.1.1. *Ensayo de fragmentación*

La realización de este ensayo tiene por objeto:

        - 1.3.1.1.1. verificar que los fragmentos y astillas producidos por la rotura del cristal sean tales que el riesgo de lesiones quede reducido al mínimo,
        - 1.3.1.1.2. en el caso de los parabrisas, verificar la visibilidad residual después de la rotura.
      - 1.3.1.2. *Ensayos de resistencia mecánica*
        - 1.3.1.2.1. **Ensayo de impacto de bola**

Hay dos ensayos, uno con una bola de 227 g y otro con una bola de 2 260 g.

          - 1.3.1.2.1.1. Ensayo con bola de 227 g. Este ensayo tiene como finalidad determinar la adherencia de la capa intercalar del vidrio laminado y la resistencia mecánica del vidrio de temple uniforme.
          - 1.3.1.2.1.2. Ensayo con bola de 2 260 g. Este ensayo tiene como finalidad determinar la resistencia del vidrio laminado a la penetración de la bola.

- 1.3.1.2.2. **Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza**  
La finalidad de este ensayo es verificar si el cristal cumple los requisitos de limitación de las lesiones en caso de choque de la cabeza contra el parabrisas, los cristales laminados, los cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas y las unidades de doble acristalamiento utilizadas como cristales laterales.
- 1.3.1.3. *Ensayo de resistencia al medio ambiente*
- 1.3.1.3.1. **Ensayo de resistencia a la abrasión**  
La finalidad de este ensayo es determinar si la resistencia de un cristal de seguridad a la abrasión supera un valor especificado.
- 1.3.1.3.2. **Ensayo de resistencia a las altas temperaturas**  
Este ensayo tiene como objeto verificar que, durante una exposición prolongada a elevadas temperaturas, no se forme ninguna burbuja u otro defecto en la lámina intercalar del vidrio laminado ni del cristal de vidrio plástico.
- 1.3.1.3.3. **Ensayo de resistencia a la radiación**  
La finalidad de este ensayo es determinar si, tras una exposición prolongada a la radiación, la transmisión de la luz en los cristales de vidrio laminado, de vidrio plástico y de vidrio recubierto de material plástico disminuye de manera significativa o si el cristal experimenta una decoloración significativa.
- 1.3.1.3.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**  
La finalidad de este ensayo es determinar si los cristales de vidrio laminado, de vidrio plástico o de vidrio recubierto de material plástico resisten los efectos de una exposición prolongada a la humedad atmosférica sin experimentar alteraciones significativas.
- 1.3.1.3.5. **Ensayo de resistencia a los cambios de temperatura**  
La finalidad de este ensayo es determinar si el material o materiales plásticos utilizados en un cristal de seguridad tal como se define en los puntos 2.3 y 2.4 del Anexo I resisten los efectos de una exposición prolongada a temperaturas extremas sin experimentar alteraciones significativas.
- 1.3.1.4. *Cualidades ópticas*
- 1.3.1.4.1. **Ensayo de transmisión de la luz**  
La finalidad de este ensayo es determinar si la transmisión normal de los cristales de seguridad supera un determinado valor.
- 1.3.1.4.2. **Ensayo de distorsión óptica**  
La finalidad de este ensayo es comprobar si las deformaciones de los objetos vistos a través del parabrisas no alcanzan proporciones que puedan causar molestias al conductor.
- 1.3.1.4.3. **Ensayo de separación de la imagen secundaria**  
La finalidad de este ensayo es comprobar si el ángulo que separa la imagen secundaria de la primaria no excede de un determinado valor.
- 1.3.1.4.4. **Ensayo de identificación de los colores**  
La finalidad de este ensayo es comprobar si no existe ningún riesgo de confusión de los colores vistos a través de un parabrisas.
- 1.3.1.4.5. **Ensayo de resistencia al fuego**  
La finalidad de este ensayo es comprobar si la velocidad de combustión de la cara interna de un cristal de seguridad tal como se define en los puntos 2.3 y 2.4 del Anexo I es suficientemente baja.
- 1.3.1.5. *Ensayo de resistencia a los agentes químicos*  
La finalidad de este ensayo es comprobar si la cara interna de un cristal de seguridad tal como se define en los puntos 2.3 y 2.4 del Anexo I resiste los efectos de una exposición a los agentes químicos que puedan hallarse o ser utilizados en un vehículo (por ejemplo, productos de limpieza, etc.) sin experimentar alteraciones.
- 1.3.2. *Ensayos que deberán realizarse con los cristales de las categorías definidas en los puntos 2.1 a 2.4 del Anexo I*
- 1.3.2.1. Los cristales de seguridad se someterán a los ensayos enumerados en la tabla siguiente:

	Parabrisas					Demás cristales		
	Vidrio laminado ordinario		Vidrio laminado tratado		Vidrio plástico	Vidrio templado	Vidrio laminado	Vidrio plástico
	II	II-P	III	III-P	IV			
Fragmentación	—	—	II C/4	II C/4	—	II H/2	—	—
Resistencia mecánica:								
— bola de 227 g:	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II H/3.1	II I/4	II I/4
— bola de 2 260 g:	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	—	—	—
Comportamiento en caso de choque con la cabeza <sup>(1)</sup>	II B/3	II B/3	II B/3	II B/3	II D/3	—	II I/3	II J/3
Abrasión:								
— cara externa	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	—	II B/5.1	II B/5.1
— cara interna	—	II K/2	—	II K/2	II K/2	II K/2 <sup>(2)</sup>	II K/2 <sup>(2)</sup>	II K/2
Altas temperaturas	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	—	II A/5	II A/5
Radiación	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	—	II A/6	II A/6
Humedad	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7 <sup>(2)</sup>	II A/7	II A/7
Transmisión de la luz	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1
Distorsión óptica	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	—	—	—
Imagen secundaria	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	—	—	—
Identificación de los colores	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	—	—	—
Resistencia a los cambios de temperatura	—	II A/8	—	II A/8	II A/8	II A/8 <sup>(2)</sup>	II A/8 <sup>(2)</sup>	II A/8
Resistencia al fuego	—	II A/10	—	II A/10	II A/10	II A/10 <sup>(2)</sup>	II A/10 <sup>(2)</sup>	II A/10
Resistencia a los agentes químicos	—	II A/11	—	II A/11	II A/11	II A/11 <sup>(2)</sup>	II A/11 <sup>(2)</sup>	II A/11

<sup>(1)</sup> Este ensayo deberá efectuarse también en los dobles acristalamientos, de acuerdo con el punto 3 del Anexo II L (II L/3).

<sup>(2)</sup> Si está recubierto por dentro de material plástico.

*Nota:* La referencia II C/4, por ejemplo, remite al Anexo II C y al punto 4 de este Anexo, en el que figura la descripción del ensayo pertinente y de los requisitos de aceptación.

1.3.2.2. Un cristal de seguridad se homologará si cumple todos los requisitos prescritos en las disposiciones correspondientes que figuran en la tabla anterior.

## 2. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

2.1. La solicitud de homologación de un tipo de cristal deberá presentarla el fabricante de cristales de seguridad o su representante.

2.2. La solicitud para cada tipo de cristal deberá ir acompañada de los documentos que se citan a continuación, por triplicado, y de las siguientes indicaciones:

2.2.1. descripción técnica en la que consten todas las características principales y secundarias, y

2.2.1.1. en el caso de cristales que no sean parabrisas, esquemas en un formato no mayor al A 4 o plegados en ese formato y en los que se indique:

- la superficie máxima,
- el ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes del cristal,
- la altura máxima de segmento, si es pertinente;

2.2.1.2. en el caso de parabrisas:

2.2.1.2.1. una lista de modelos de parabrisas para los que se solicita la homologación, indicando el nombre de los fabricantes de los vehículos y el tipo y la categoría de éstos;

- 2.2.1.2.2. esquemas a escala 1/1 para la categoría M<sub>1</sub> y a escala 1/1 o 1/10 para las demás categorías y diagramas de los parabrisas y de su colocación en el vehículo, lo bastante detallados para poder apreciar:
- 2.2.1.2.2.1. la posición del parabrisas respecto al punto «R» del asiento del conductor, si procede;
- 2.2.1.2.2.2. el ángulo de inclinación del parabrisas,
- 2.2.1.2.2.3. el ángulo de inclinación del respaldo del asiento,
- 2.2.1.2.2.4. la posición y la dimensión de las zonas en las que se efectúa el control de las calidades ópticas,
- 2.2.1.2.2.5. la superficie desarrollada del parabrisas,
- 2.2.1.2.2.6. la máxima altura de segmento del parabrisas,
- 2.2.1.2.2.7. la curvatura del parabrisas (únicamente para agrupar los parabrisas);
- 2.2.1.3. en el caso de los dobles acristalamientos, esquemas en un formato no mayor al A 4 o plegados en este formato, en los que se indique, además de las informaciones mencionadas en el punto 2.2.1.1.1:
- el tipo de cada uno de los cristales que componen el doble acristalamiento,
  - el tipo de unión (orgánica, vidrio-vidrio o vidrio-metal),
  - el espesor nominal del espacio comprendido entre los dos cristales.
- 2.3. Además, el solicitante deberá facilitar un número suficiente de piezas de ensayo y de muestras de cristales terminados de los modelos considerados, que se fijará, si es necesario, de acuerdo con el servicio técnico encargado de los ensayos.
- 2.4. La autoridad competente verificará la existencia de disposiciones satisfactorias para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de que sea concedida la homologación de tipo.

### 3. MARCAS

- 3.1. Todos los cristales de seguridad, incluidas las muestras y piezas de ensayo presentadas en la homologación, llevarán la marca de fábrica o la marca comercial del fabricante. Esta marca deberá ser claramente legible e indeleble.

### 4. HOMOLOGACIÓN CEE

- 4.1. Cuando las muestras presentadas en la homologación cumplan las prescripciones de los puntos 1.1 a 1.3, se concederá la homologación del tipo de cristal de seguridad correspondiente.
- 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo tal como se define en los Anexos II H, II I, II J y II L o, en el caso de los parabrisas, a cada grupo al que se le conceda la homologación. Las dos primeras cifras (actualmente 00 para la Directiva en su forma original) indica el número de orden atribuido a la serie de modificaciones correspondientes a los más recientes cambios técnicos de importancia que han sido incorporados a la Directiva hasta el momento de expedir la homologación.
- 4.3. La homologación, la ampliación de la homologación o la denegación de la homologación de un tipo de cristal de seguridad en aplicación de la presente Directiva se notificará a los Estados miembros por medio de una ficha de notificación según el modelo del Anexo II P y de sus apéndices.
- 4.3.1. En el caso de los parabrisas, la ficha de notificación de la homologación irá acompañada de un documento en el que figurará una lista de los modelos de parabrisas del grupo homologado y de las características de dicho grupo de conformidad con el apéndice 7 del Anexo II P.
- 4.4. Todos los cristales de seguridad y dobles acristalamientos conformes con un tipo de cristal homologado en aplicación de la presente Directiva, llevarán de modo visible, además de la marca prescrita en el punto 3.1, la marca de homologación CEE. Asimismo podrán llevar cualquier marca de homologación concedida a cada uno de los cristales del doble acristalamiento.
- La marca de homologación estará formada por:
- 4.4.1. un rectángulo en cuyo interior aparezca impresa la letra minúscula «e», acompañada de las letras o el número distintivos del país que ha expedido la homologación <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. el número de homologación, situado a la derecha del rectángulo a que se refiere el punto 4.4.1.

<sup>(1)</sup> 1 para la República Federal de Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 6 para Bélgica, 9 para España, 11 para el Reino Unido, 13 para Luxemburgo, 18 para Dinamarca, 21 para Portugal, IRL para Irlanda y EL para Grecia.

- 4.5. Los símbolos complementarios que se relacionan a continuación se colocarán junto a la marca de homologación antes mencionada:
- 4.5.1. En el caso de parabrisas:
- II: cuando se trate de vidrio laminado ordinario (II/P si está recubierto) <sup>(1)</sup>;
  - III: cuando se trate de vidrio laminado tratado (III/P si está recubierto) <sup>(1)</sup>;
  - IV: cuando se trate de vidrio plástico;
- 4.5.2. V: cuando se trate de un cristal que no sea parabrisas y que entre dentro de lo establecido en las disposiciones del punto 9.1.4.2 del Anexo II A;
- 4.5.3. VI: cuando se trate de un doble acristalamiento.
- 4.6. La marca de homologación y el símbolo deberán ser perfectamente legibles e indelebles.
- 4.7. En el Anexo II N figuran ejemplos de marcas de homologación.
5. **MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE CRISTAL DE SEGURIDAD**
- 5.1. Cualquier modificación de un tipo de cristal de seguridad o, en el caso de los parabrisas, cualquier inclusión de parabrisas en un grupo de éstos, se pondrá en conocimiento del servicio administrativo que haya homologado ese tipo de cristales. El citado servicio podrá entonces:
- 5.1.1. considerar que las modificaciones realizadas no tienen una influencia claramente desfavorable y, en el caso de los parabrisas, que el nuevo tipo se puede incluir en el grupo de parabrisas al que se le ha concedido la homologación y que, en cualquier caso, el cristal de seguridad sigue cumpliendo las prescripciones, o
- 5.1.2. solicitar una nueva acta del servicio técnico encargado de los ensayos.
- 5.2. **Notificación**
- 5.2.1. La concesión o denegación de la homologación (o la ampliación) se notificará a los Estados miembros por el procedimiento indicado en el punto 4.3.
- 5.2.2. La autoridad competente que haya concedido una ampliación de la homologación estampará un número de orden en cada notificación de ampliación.
6. **CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN**
- 6.1. El cristal de seguridad homologado en aplicación de la presente Directiva deberá estar fabricado de manera que sea conforme con el tipo homologado y cumpla las prescripciones del punto 1 anteriormente descrito.
- 6.2. Es conveniente realizar un control permanente de la producción para verificar el cumplimiento de las prescripciones del punto 6.1.
- 6.3. Concretamente, el propietario de una homologación deberá:
- 6.3.1. procurar que haya procedimientos de control de la calidad de los productos;
- 6.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para verificar la conformidad con cada tipo homologado;
- 6.3.3. anotar los datos relativos a los resultados de los ensayos y los documentos anexos <sup>(2)</sup> que deben conservarse durante un período definido de acuerdo con el servicio administrativo;
- 6.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo a fin de controlar y de garantizar que las características del producto se mantengan constantes, teniendo en cuenta las dispersiones admisibles en la fabricación industrial;
- 6.3.5. asegurarse de que, con cada tipo de producto, se efectúan al menos los ensayos prescritos en el Anexo II O de la presente Directiva;
- 6.3.6. asegurarse de que cada toma de muestras o de probetas que revele la disconformidad con el tipo de ensayo considerado vaya seguida de una nueva toma y de un nuevo ensayo. Se tomarán todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.
- 6.4. La autoridad competente podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables en cada unidad de producción (ver punto 1.3 del Anexo II O).

<sup>(1)</sup> De conformidad con la definición del punto 2.3 del Anexo I.

<sup>(2)</sup> Aunque no se exige prueba fotográfica, se registrarán los resultados del ensayo de fragmentación.

- 6.4.1. Durante cada inspección deberán facilitarse al inspector los registros de los ensayos y del seguimiento de la producción.
- 6.4.2. El inspector podrá seleccionar muestras al azar, que serán ensayadas en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse en función de los resultados de los propios controles del fabricante.
- 6.4.3. Cuando el nivel de calidad no parezca satisfactorio o se estime necesario verificar la validez de los ensayos efectuados en aplicación del punto 6.4.2, el inspector podrá tomar muestras para enviarlas al servicio técnico que efectuó los ensayos de homologación.
- 6.4.4. La autoridad competente podrá efectuar cualquiera de los ensayos prescritos en la presente Directiva.
- 6.4.5. La frecuencia normal de las inspecciones será de dos por cada unidad de producción. Si se registrasen resultados negativos en el curso de una de estas inspecciones, la autoridad competente procurará que se adopten todas las disposiciones necesarias para restablecer la conformidad de la producción lo más rápidamente posible.

## 7. SANCIONES POR DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 7.1. La homologación concedida a un tipo de cristales de seguridad en aplicación de la presente Directiva podrá ser retirada si no se respeta la condición expresada en el punto 6.1 anterior.
- 7.2. En caso de que un Estado miembro retire una homologación que haya concedido, informará de ello inmediatamente a los demás Estados miembros por medio de una copia de la ficha de notificación de homologación, según el modelo del Anexo II P.

## ANEXO II A

## CONDICIONES GENERALES DE ENSAYO

## 1. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

- 1.1. El cristal que se desee ensayar no deberá fijarse de forma rígida. No obstante, podrá unirse a un cristal idéntico con tiras adhesivas pegadas a todo su alrededor.
- 1.2. Para efectuar la fragmentación se utilizará un martillo de un peso de unos 75 g u otro dispositivo con el que se obtengan resultados equivalentes. El radio de curvatura de la punta será de  $0,2 \pm 0,05$  mm.
- 1.3. Deberá realizarse un ensayo en cada punto de impacto prescrito.
- 1.4. El examen de los fragmentos deberá realizarse con copias obtenidas en papel fotográfico de contacto, debiendo comenzar la exposición, a más tardar, diez segundos después del impacto y terminar, como máximo, tres minutos después del mismo. Sólo se tomarán en consideración las líneas más marcadas, representativas de la rotura inicial. El laboratorio deberá conservar las reproducciones fotográficas de las fragmentaciones obtenidas.

## 2. ENSAYO DE IMPACTO DE BOLA

## 2.1. Ensayo con la bola de 227 g

## 2.1.1. Equipo

- 2.1.1.1. Bola de acero templado, de  $227 \pm 2$  g de peso y de 38 mm de diámetro aproximadamente.
- 2.1.1.2. Dispositivo con el que se pueda dejar caer la bola en caída libre desde una altura por determinar o dispositivo con el que se pueda imprimir a la bola una velocidad equivalente a la que podría adquirir en caída libre. En caso de que se utilice un dispositivo de proyección de la bola, la desviación máxima de la velocidad deberá ser  $\pm 1\%$  de la velocidad equivalente a la de caída libre.
- 2.1.1.3. Soporte como el representado en la figura 1, formado por dos bastidores de acero con los bordes trabajados de 15 mm de anchura, superpuestos entre sí y provistos de guarniciones de caucho de unos 3 mm de espesor, de 15 mm de anchura y una dureza de 50 IRHD.

El bastidor inferior descansa sobre una caja de acero de 150 mm aproximadamente. El cristal sometido a ensayo se mantiene sujeto por el bastidor superior, cuyo peso es de alrededor de 3 kg. El soporte va soldado a una placa de acero de unos 12 mm que descansa en el suelo sobre una plancha de caucho intercalada de unos 3 mm de espesor y 50 IRHD de dureza.

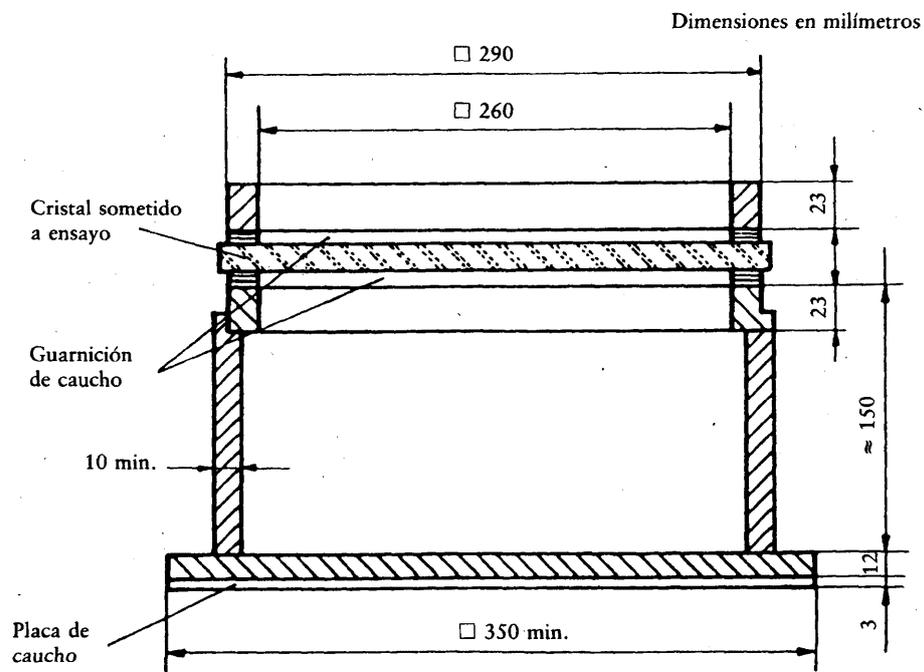


Figura 1

Soporte para los ensayos de bola

**2.1.2. Condiciones de ensayo**

- Temperatura:  $20 \pm 5$  °C,
- Presión: entre 860 y 1 060 mbar,
- Humedad relativa:  $60 \pm 20$  %.

**2.1.3. Probeta**

La probeta deberá ser plana, de forma cuadrada y de  $300 + 10$  mm /  $- 0$  mm de lado.

**2.1.4. Procedimiento**

Exponer la probeta a la temperatura especificada durante un mínimo de cuatro horas, inmediatamente antes del comienzo del ensayo. Colocar la probeta sobre el soporte (2.1.1.3). El plano de la probeta deberá ser perpendicular a la dirección incidente de la bola, con una desviación inferior a  $3^\circ$ .

El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 25 mm del centro geométrico de la probeta, en el caso de una altura de caída inferior o igual a 6 m, o de 50 mm en el caso de una altura de caída superior a 6 m. La bola deberá golpear la cara de la probeta que represente la cara externa del cristal de seguridad cuando éste está colocado en el vehículo. La bola deberá producir un único punto de impacto.

**2.2. Ensayo con la bola de 2 260 g****2.2.1. Equipo**

2.2.1.1. Bola de acero templado, de  $2\ 260 \pm 20$  g de peso y de 82 mm de diámetro aproximadamente.

2.2.1.2. Dispositivo con el que se pueda dejar caer la bola en caída libre desde una altura por determinar o dispositivo con el que se pueda imprimir a la bola una velocidad equivalente a la que podría adquirir en caída libre. En caso de que se utilice un dispositivo de proyección de la bola, la desviación máxima de la velocidad deberá ser de  $\pm 1$  % de la velocidad equivalente a la de caída libre.

2.2.1.3. Soporte como el representado en la figura 1 e idéntico al descrito en el apartado 2.1.1.3.

**2.2.2. Condiciones de ensayo**

- Temperatura:  $20 \pm 5$  °C,
- Presión: entre 860 y 1 060 mbar,
- Humedad relativa:  $60 \pm 20$  %.

**2.2.3. Probeta**

La probeta deberá ser plana, de forma cuadrada y de  $300 + 10$  mm /  $- 0$  mm de lado, o recortada de la parte más plana de un parabrisas u otro cristal de seguridad curvado.

También se podrá efectuar el ensayo de todo el parabrisas o de cualquier otro cristal de seguridad curvado. En este caso, conviene asegurarse de que hay un buen contacto entre el cristal de seguridad y el soporte.

**2.2.4. Procedimiento**

Exponer la probeta de la temperatura especificada durante un mínimo de cuatro horas, inmediatamente antes del comienzo del ensayo. Colocar la probeta sobre el soporte (véase el punto 2.1.1.3). El plano de la probeta deberá ser perpendicular a la dirección incidente de la bola, con una desviación inferior a  $3^\circ$ .

En el caso del vidrio plástico, la probeta deberá estar sujeta al soporte por pinzamiento, mediante los dispositivos adecuados.

El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 25 mm del centro geométrico de la probeta. La bola deberá golpear la cara de la probeta que represente la cara interna del cristal de seguridad cuando éste está colocado en el vehículo. La bola deberá producir un único impacto.

**3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA****3.1. Equipo**

3.1.1. Cabeza simulada de forma esférica o semiesférica, construida en contrachapado de madera dura recubierto con un forro de fieltro sustituible y provista o no de un travesaño de madera. Entre la parte esférica y el travesaño habrá una pieza intermedia representando el cuello y, por el otro lado del travesaño, habrá una barra de montaje.

Las dimensiones se indican en la figura 2.

El peso total del aparato deberá ser de  $10 \pm 0,2$  kg.

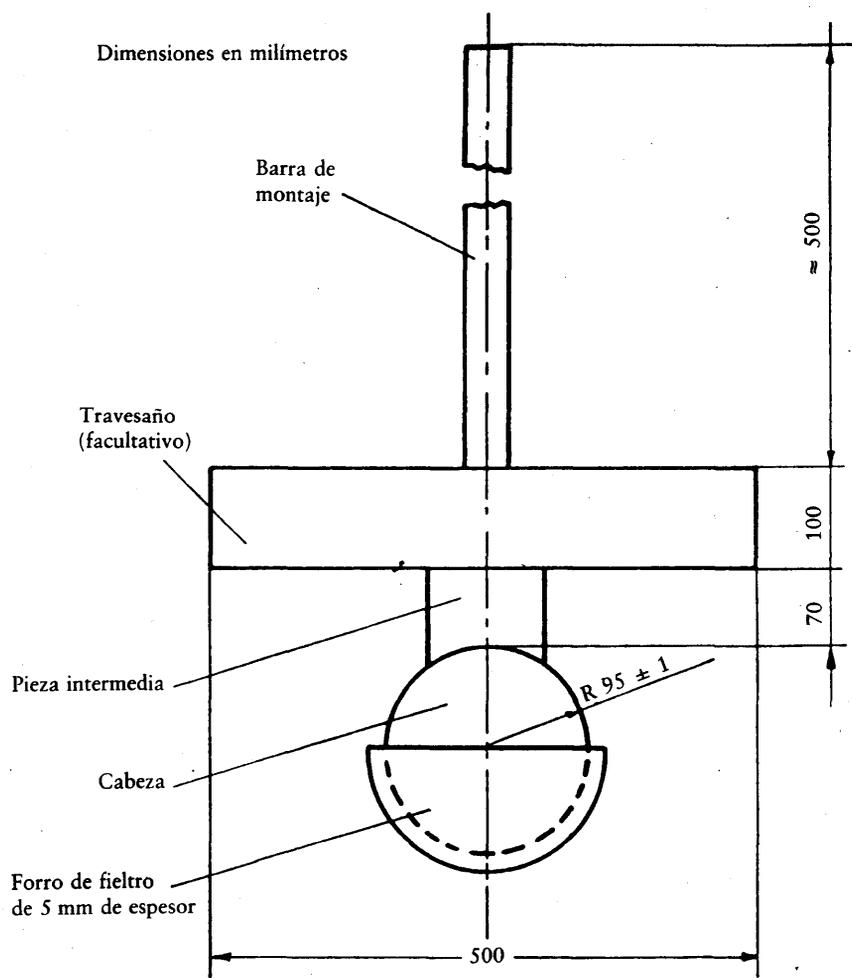


Figura 2

## Cabeza simulada

- 3.1.2. Dispositivo con el que se pueda dejar caer la cabeza simulada en caída libre desde una altura por determinar o dispositivo con el que se pueda imprimir a dicha cabeza una velocidad equivalente a la que podría alcanzar en caída libre.

En caso de que se utilice un dispositivo de proyección de la cabeza simulada, la desviación máxima de la velocidad deberá ser  $\pm 1\%$  de la velocidad equivalente a la velocidad en caída libre.

- 3.1.3. Soporte como el representado en la figura 3, en el caso de los ensayos con piezas planas. El soporte está formado por dos bastidores de acero con los bordes trabajados de 50 mm de anchura, superpuestos entre sí y provistos de guarniciones de caucho de unos 3 mm de espesor, de  $15 \pm 1$  mm de anchura y de 70 IRHD de dureza. El bastidor superior se sujetará al inferior por medio de ocho pernos como mínimo.

## 3.2. Condiciones de ensayo

- Temperatura:  $20 \pm 5$  °C,
- Presión: entre  $860 \pm 20\%$ ,
- Humedad relativa:  $60 \pm 20\%$ .

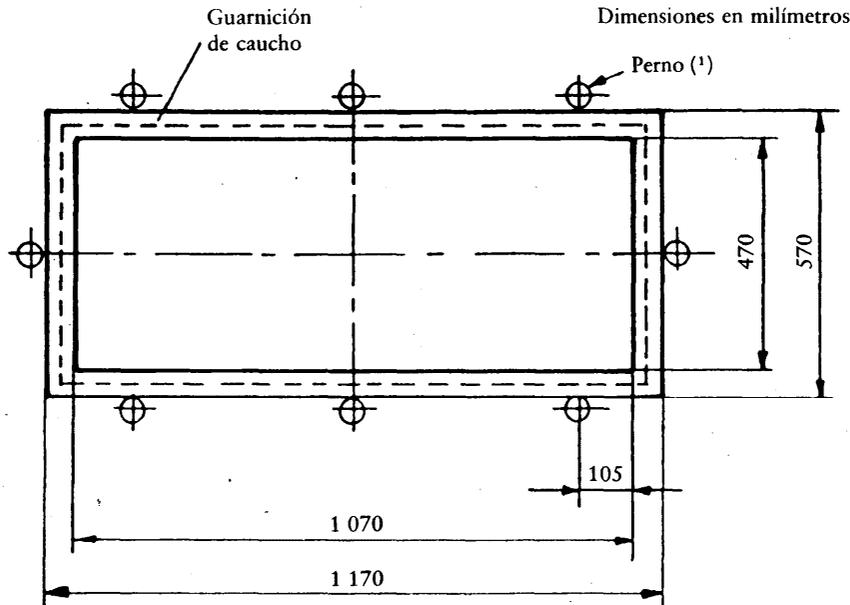


Figura 3

## Soporte para los ensayos con cabeza simulada

## 3.3. Procedimiento

## 3.3.1. Ensayo con una probeta plana

Mantener la probeta plana de  $1\ 100 + 5\text{ mm} / - 2\text{ mm}$  de longitud y de  $500 + 5\text{ mm} / - 2\text{ mm}$  a una temperatura constante de  $20 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante un mínimo de cuatro horas, inmediatamente antes de los ensayos.

Fijar la probeta a los bastidores de soporte (véase punto 3.1.3), apretar los pernos de manera que el desplazamiento de la probeta durante el ensayo no exceda de 2 mm. El plano de la probeta deberá ser prácticamente perpendicular a la dirección incidente de la cabeza simulada. El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 40 mm del centro geométrico de la probeta. La cabeza deberá golpear la cara de la probeta que representa la cara interna del cristal de seguridad cuando éste está colocado en el vehículo. La cabeza deberá producir un único impacto.

Cambiar la superficie de impacto del forro de fieltro después de doce ensayos.

## 3.3.2. Ensayos con un parabrisas completo (se utilizará solamente para una altura de caída igual o inferior a 1,5 mm)

Colocar el parabrisas suelto sobre un soporte, interponiendo una tira de caucho de 70 IRHD de dureza y aproximadamente 3 mm de espesor, de forma que la anchura de contacto en la totalidad del perímetro sea de unos 15 mm. El soporte deberá estar formado por una probeta rígida cuya forma corresponda a la del parabrisas, a fin de que la cabeza simulada golpee la cara interna.

Si es necesario, el parabrisas se mantendrá sobre el soporte por pinzamiento, mediante dispositivos adecuados.

El soporte deberá descansar sobre un armazón rígido, interponiendo entre éste y el soporte una lámina de caucho de 70 IRHD de dureza y de unos 3 mm de espesor. La superficie del parabrisas deberá ser prácticamente perpendicular a la dirección incidente de la cabeza simulada.

El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 40 mm del centro geométrico del parabrisas. La cabeza deberá golpear la superficie del parabrisas que representa la cara interna del cristal de seguridad cuando éste está colocado en el vehículo. La cabeza deberá producir un único punto de impacto.

Cambiar la superficie de impacto de la guarnición de fieltro después de doce ensayos.

## 4. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

## 4.1. Equipo

4.1.1. Dispositivo de abrasión<sup>(2)</sup>, representado esquemáticamente en la figura 4 y formado por los siguientes elementos:

- Un plato giratorio horizontal sujeto por el centro, cuyo sentido de rotación es contrario al de las agujas del reloj y que gira a una velocidad de 65 a 75 rpm.

(1) El par mínimo recomendado para M 20 es de 30 Nm.

(2) La empresa estadounidense Teledyne Taber fabrica dispositivos de este tipo.

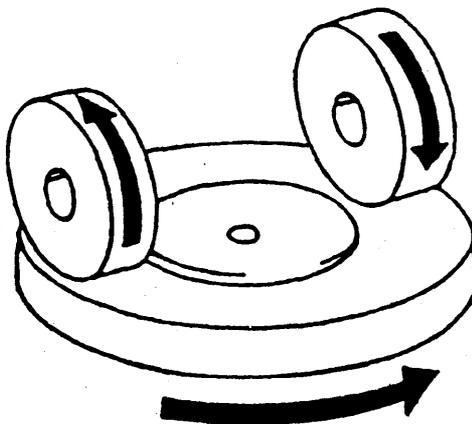


Figura 4

## Esquema del abrasímetro

— Dos brazos paralelos lastrados, cada uno de ellos con una muela abrasiva especial que gira libremente sobre un eje horizontal provisto de rodamientos de bolas; cada muela descansa sobre la probeta, bajo la presión que ejerce un peso de 500 g.

El plato del dispositivo de abrasión debe girar con regularidad dentro de un plano (las desviaciones con respecto a ese plano no deben exceder de  $\pm 0,05$  mm a una distancia de 1,6 mm de la periferia del plato). Las muelas van montadas de manera que cuando estén en contacto con la probeta giratoria giren en sentidos opuestos, ejerciendo así una acción compresiva y abrasiva sobre líneas curvas en una corona circular de unos 30 cm<sup>2</sup>, dos veces por cada vuelta de la pieza.

- 4.1.2. Muelas abrasivas <sup>(1)</sup> de 45 a 50 mm de diámetro y de 12,5 mm de espesor, fabricadas con un material abrasivo especial finamente pulverizado e incrustado en una masa de caucho de dureza media. Las muelas deberán tener una dureza de  $72 \pm 5$  IRHD, medida en cuatro puntos espaciados uniformemente sobre la línea media de la superficie abrasiva, aplicándose la presión verticalmente a lo largo de uno de los diámetros de la muela. Las lecturas deberán efectuarse a los 10 segundos de aplicar la presión.

Las muelas abrasivas deberán haberse esmerilado muy despacio sobre una lámina de vidrio plana, de modo que presenten una superficie perfectamente plana.

- 4.1.3. Fuente luminosa consistente en una bombilla de incandescencia con el filamento contenido en un volumen paralelepédico de 1,5 mm  $\times$  1,5 mm  $\times$  3 mm. La tensión aplicada al filamento de la bombilla deberá ser tal que la temperatura de color sea  $2\,856 \pm 50$  K. Dicha tensión deberá estar estabilizada a  $\pm 1\,000$ . Para verificar esta tensión deberá emplearse un aparato de precisión adecuada.

- 4.1.4. Sistema óptico formado por una lente de distancia focal,  $f$ , igual a 500 mm como mínimo y con las aberraciones cromáticas corregidas. La abertura máxima de la lente no deberá ser mayor de  $f/20$ . La distancia entre la lente y la fuente luminosa deberá regularse de manera que se obtenga un haz luminoso prácticamente paralelo.

Colocar un diafragma para limitar el diámetro del haz luminoso a  $7 \pm 1$  mm. Este diafragma deberá colocarse a una distancia de  $100 \pm 50$  mm de la lente, por el lado opuesto a la fuente luminosa.

- 4.1.5. Aparato de medición de la luz difusa (véase figura 5), consistente en una célula fotoeléctrica con una esfera de integración de 200 a 250 mm de diámetro. La esfera deberá ir provista de aberturas para la entrada y salida de la luz. La abertura de entrada deberá ser circular y tener un diámetro igual, como mínimo, al doble del diámetro del haz luminoso. La abertura de salida de la esfera deberá tener una trampa de luz o un patrón de reflexión, según el procedimiento especificado en el apartado 4.4.3. La trampa de luz deberá absorber toda la luz cuando no haya ninguna probeta en la trayectoria del haz luminoso.

El eje del haz luminoso deberá pasar por el centro de las aberturas de entrada y salida. El diámetro de la abertura de salida,  $b$ , deberá ser igual a  $2 \cdot a \cdot \text{tg } 4^\circ$ , siendo  $a$  el diámetro de la esfera.

La célula fotoeléctrica deberá estar colocada de manera que no pueda ser alcanzada por la luz que provenga directamente de la abertura de entrada o del patrón de reflexión.

Las superficies interiores de la esfera de integración y del patrón de reflexión deberán tener factores de reflexión prácticamente iguales y ser mates y no selectivas.

<sup>(1)</sup> La empresa estadounidense Teledyne Taber fabrica muelas de este tipo.

Dentro de la gama de intensidades luminosas utilizadas, la señal de salida de la célula fotoeléctrica deberá ser lineal en el  $\pm 2\%$ . El aparato deberá estar fabricado de manera que no se produzca ninguna desviación de la aguja del galvanómetro cuando la esfera no esté iluminada.

El equipo deberá ser verificado en su conjunto periódicamente, mediante patrones calibrados de atenuación de visibilidad. Si las mediciones de atenuación de visibilidad se realizan con un equipo o métodos distintos del equipo y del método descritos anteriormente, los resultados deberán corregirse, en caso necesario, para que concuerden con los que se obtengan utilizando el aparato de medida aquí descrito.

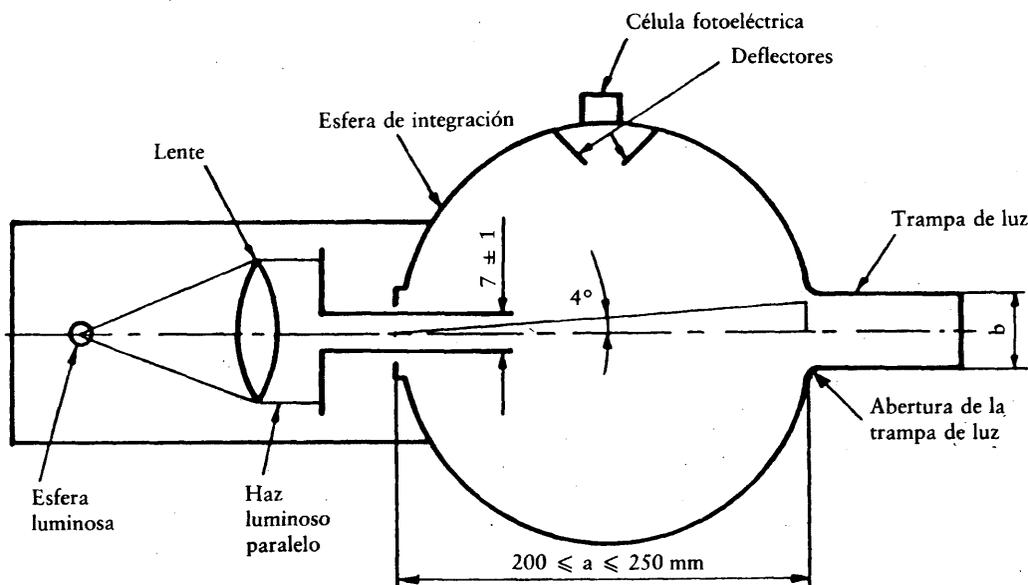


Figura 5

#### Equipo de medición de la atenuación de visibilidad

#### 4.2. Condiciones de ensayo

- Temperatura:  $20 \pm 5$  °C,
- Presión: entre 860 y 1 060 mbar,
- Humedad relativa:  $60 \pm 20\%$ .

#### 4.3. Probetas

Las probetas deberán ser planas, de forma cuadrada, de 100 mm de lado, con las caras prácticamente planas y paralelas y, si es necesario, con un orificio central de fijación de  $6,4 + 0,2$  mm /  $- 0$  mm de diámetro.

#### 4.4. Procedimiento

El ensayo deberá realizarse sobre la cara de la probeta que represente la cara externa del cristal laminado cuando éste está colocado en el vehículo y también por la cara interna si ésta es de material plástico.

##### 4.4.1. Inmediatamente antes y después del proceso de abrasión, las probetas se limpiarán como sigue:

- a) limpiar con un trapo de tejido de lino y con agua corriente limpia,
- b) aclarar con agua destilada o desmineralizada,
- c) secar con una corriente de oxígeno o de nitrógeno,
- d) eliminar todo rastro de agua enjugándolas suavemente con un trapo húmedo de tela de lino. Si es necesario, secarlas comprimiéndolas ligeramente entre dos trapos de tela de lino.

Deberá evitarse cualquier tratamiento con ultrasonidos. Después de la limpieza, las piezas sólo deberán manipularse por los bordes, evitando cualquier deterioro o contaminación de su superficie.

##### 4.4.2. Acondicionar las piezas durante cuarenta y ocho horas como mínimo, a una temperatura de $20$ °C $\pm 5$ °C y a una humedad relativa de $60 \pm 20\%$ .

- 4.4.3. Colocar la pieza apoyada directamente contra la abertura de entrada de la esfera de integración. El ángulo entre la perpendicular a la superficie de la pieza y el eje del haz luminoso no debe ser superior a 8°.

Acto seguido se harán las cuatro lecturas siguientes:

Lectura	Con probeta	Con trampa de luz	Con patrón de reflexión	Cantidad representada
T <sub>1</sub>	No	No	Sí	Luz incidente
T <sub>2</sub>	Sí	No	Sí	Luz total transmitida por la probeta
T <sub>3</sub>	No	Sí	No	Luz difundida por el equipo
T <sub>4</sub>	Sí	Sí	No	Luz difundida por el equipo y la probeta

Repetir las lecturas T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub> con otras posiciones determinadas de la probeta para determinar la uniformidad de éstas.

Calcular la transmitancia total  $T_t = T_2/T_1$ .

Calcular la transmitancia difusa, T<sub>d</sub>, mediante la siguiente fórmula:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3 (T_2/T_1)}{T_1}$$

Calcular el tanto por ciento de atenuación, por difusión, de la visibilidad, de la luz o de ambas, mediante la fórmula:

$$\frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

Medir la atenuación de visibilidad inicial de la probeta por lo menos en cuatro puntos, espaciados por igual, de la zona no sometida a la abrasión, utilizando la fórmula antes indicada. Hallar la media de los resultados obtenidos para cada probeta. En vez de hacer cuatro mediciones, se puede obtener un valor medio haciendo girar la probeta con regularidad y a una velocidad de 3 rps o más.

Para cada cristal de seguridad, hacer tres ensayos con la misma carga. Después de haber sometido la probeta al ensayo de abrasión, utilizar la atenuación de visibilidad como medida de la abrasión subyacente.

Utilizando la fórmula anterior, medir la luz difundida por la pista sometida a la abrasión por lo menos en cuatro puntos espaciados por igual a lo largo de la pista. Hallar la media de los resultados obtenidos para cada probeta. En vez de efectuar las cuatro mediciones, se puede obtener un valor medio haciendo girar la probeta con regularidad y a una velocidad de 3 rps o más.

- 4.5. El ensayo de abrasión sólo se efectuará si, teniendo en cuenta la información de que dispone, el laboratorio encargado del ensayo lo considera necesario.

Por regla general y exceptuando los materiales de vidrio plástico, en caso de modificación del espesor de la lámina intercalar o del material, no se requerirá efectuar nuevos ensayos.

#### 4.6. Índices de dificultad de las características secundarias

Las características secundarias no se tomarán en consideración.

### 5. ENSAYO DE RESISTENCIA A LAS ALTAS TEMPERATURAS

#### 5.1. Procedimiento

Calentar a 100 °C tres muestras o tres probetas cuadradas, de 300 × 300 mm como mínimo, tomadas por el laboratorio de tres parabrisas o tres cristales, según el caso, debiendo corresponder uno de los lados al borde superior del cristal. Mantener esta temperatura durante dos horas y después dejar enfriar las muestras hasta la temperatura ambiente. Si el cristal de seguridad tiene dos superficies exteriores de material no orgánico, el ensayo podrá realizarse sumergiendo la muestra verticalmente en agua hirviendo durante el período de tiempo especificado, procurando evitar cualquier choque térmico indeseado. Si las muestras se recortan de un parabrisas, uno de sus bordes deberá estar constituido por una parte del borde del parabrisas.

## 5.2. Índices de dificultad de las características secundarias

	<i>Incoloro</i>	<i>Coloreado</i>
Coloración del material intercalar	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

## 5.3. Interpretación de los resultados

5.3.1. Se considerará que la prueba de resistencia a las altas temperaturas ha dado resultado positivo si no aparecen burbujas ni ningún otro defecto a más de 15 mm de un borde no cortado o 25 mm de un borde cortado de la probeta o de la muestra o más de 10 mm de cualquier fisura que pueda producirse durante la prueba.

5.3.2. Se considerará que una serie de probetas o muestras presentadas a la homologación es satisfactoria en lo que se refiere al ensayo de resistencia a las altas temperaturas si cumple una de las siguientes condiciones:

5.3.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

5.3.2.2. Uno de los ensayos ha dado resultado negativo pero una nueva serie de ensayos efectuados sobre una nueva serie de probetas o de muestras da resultados positivos.

## 6. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA RADIACIÓN

## 6.1. Método de ensayo

## 6.1.1. Equipo

6.1.1.1. Fuente de radiación consistente en una lámpara de vapor de mercurio de presión media, formada por un tubo de cuarzo que no produzca ozono y que tenga el eje vertical. Las dimensiones nominales de la lámpara deberán ser de 360 mm de longitud y de 9,5 mm de diámetro. La longitud del arco deberá ser de  $300 \pm 4$  mm. La potencia de alimentación de la lámpara será de  $750 \pm 50$  W. Se podrá utilizar cualquier otra fuente de radiación que produzca el mismo efecto que la lámpara definida más arriba. Para verificar que los efectos de otra fuente que la lámpara son iguales deberá efectuarse una comparación midiendo la cantidad de energía emitida en una banda de longitudes de onda de 300 a 450 nm, eliminándose todas las demás longitudes de onda mediante los filtros adecuados. La fuente sustitutiva deberá utilizarse con estos filtros.

En caso de que no exista una correlación satisfactoria entre este ensayo y las condiciones de utilización de los cristales de seguridad, será necesario revisar las condiciones de ensayo.

6.1.1.2. Transformador de alimentación y condensador, con capacidad para suministrar a la lámpara (véase el punto 6.1.1.1) un pico de tensión de alumbrado de 1 100 V como mínimo y una tensión de funcionamiento de  $500 \pm 50$  V.

6.1.1.3. Dispositivo para sostener y hacer girar las muestras entre 1 y 5 rpm alrededor de la fuente de radiación colocada en posición central, a fin de garantizar una exposición regular.

## 6.1.2. Probetas

6.1.2.1. Las dimensiones de las probetas deberá ser de 76 x 300 mm.

6.1.2.2. El laboratorio recortará las probetas de la parte superior de los cristales, de manera que:

- en los cristales que no sean parabrisas, el borde superior de las probetas coincida con el borde superior de los cristales,
- en los parabrisas, el borde superior de las probetas coincida con el límite superior de la zona en la que debe controlarse y determinarse la regularidad de la transmisión, de conformidad con el punto 9.1.2.2 del presente Anexo.

## 6.1.3. Procedimiento

Verificar la transmitancia regular de la luz a través de tres muestras antes de la exposición y según el procedimiento indicado en los puntos 9.1.1 y 9.1.2 del presente Anexo.

Proteger de las radiaciones una porción de cada muestra y a continuación colocar la muestra en el aparato de ensayo, con su longitud paralela al eje de la lámpara y a 230 mm de dicho eje. Mantener la temperatura de las muestras a  $45 \pm 5$  °C durante todo el ensayo. Colocar delante de la lámpara la cara de cada muestra que representa la cara exterior del cristal del vehículo. Para el tipo de lámpara definido en el punto 6.1.1.1, el tiempo de exposición deberá ser de 100 horas. Después de la exposición, medir de nuevo la transmitancia regular de cada muestra en la zona expuesta.

6.1.4. Conforme al procedimiento antes descrito, cada probeta o muestra (tres en total) se someterá a una radiación tal que la irradiación en cada punto de la probeta o de la muestra produzca sobre el material intercalar utilizado el mismo efecto que el que produciría una radiación solar de 1 400 Wm<sup>2</sup> durante 100 horas.

## 6.2. Índices de dificultad de las características secundarias

	<i>Incoloro</i>	<i>Coloreado</i>
Coloración de vidrio	2	1
Coloración del material intercalar	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

**6.3. Interpretación de los resultados**

- 6.3.1. Se considerará que el ensayo de resistencia a la radiación ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:
- 6.3.1.1. La transmitancia luminosa total, midiéndose la transmisión de la luz conforme a los puntos 9.1.1 y 9.1.2 del presente Anexo, no desciende por debajo del 95 % del valor inicial antes de la irradiación y, en cualquier caso, no desciende:
- 6.3.1.1.1. Por debajo del 70 % en el caso de los cristales que no sean parabrisas y deban cumplir las prescripciones relativas al campo de visión del conductor en todas direcciones.
- 6.3.1.1.2. Por debajo del 75 % en el caso de los parabrisas, en la zona en que debe controlarse la transmisión regular, tal como se define en el punto 9.1.2.2.
- 6.3.1.2. No obstante, podrá aparecer una ligera coloración al examinar la probeta o la muestra sobre fondo blanco después de la irradiación, pero no podrá aparecer ningún otro defecto.
- 6.3.2. Se considerará que una serie de probetas o de muestras presentadas a la homologación es satisfactoria por lo que respecta a la estabilidad, si se cumple una de las siguientes condiciones:
- 6.3.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo,
- 6.3.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados sobre una nueva serie de probetas o de muestras da resultados positivos.

**7. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA HUMEDAD****7.1. Procedimiento**

Mantener en posición vertical tres muestras o tres probetas cuadradas de 300 × 300 mm durante dos semanas en un recinto cerrado donde la temperatura deberá mantenerse a  $50 \pm 2$  °C y la humedad relativa a  $95 \pm 4$  % <sup>(1)</sup>.

Las probetas deberán prepararse de manera que:

- al menos uno de los bordes de las probetas coincida con uno de los bordes originales del cristal,
- si se ensayan varias probetas al mismo tiempo, deberá dejarse una separación adecuada entre las probetas.

Deberán tomarse las precauciones necesarias para que el condensado que se forme sobre las paredes o el techo del recinto de ensayo no caiga sobre las muestras.

**7.2. Índices de dificultad de las características secundarias**

	<i>Incoloro</i>	<i>Coloreado</i>
Coloración del material intercalar	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

**7.3. Interpretación de los resultados**

- 7.3.1. Se considerará que el cristal de seguridad es satisfactorio en cuanto a su resistencia a la humedad si no se observa ningún cambio importante a más de 10 mm de los bordes no cortados y a más de 15 mm de los bordes cortados, después de haber permanecido 2 horas en atmósfera ambiente en el caso de los cristales laminados ordinarios y tratados y 48 horas en el caso de los cristales recubiertos de material plástico y en el de los vidrios plásticos.
- 7.3.2. Se considerará que una serie de probetas o muestras presentadas a la homologación es satisfactoria en cuanto a la resistencia a la humedad si se cumple una de las siguientes condiciones:
- 7.3.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.
- 7.3.2.2. Un ensayo ha dado resultado negativo pero una serie de ensayos efectuados sobre nuevas probetas o muestras da resultados positivos.

**8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA****8.1. Procedimiento**

Se colocarán dos probetas de 300 × 300 mm en un recinto a una temperatura de  $-40 \pm 5$  °C durante 6 horas. Pasado ese tiempo, se colocarán al aire libre a una temperatura de  $23 \pm 2$  °C durante una hora o hasta el momento en que las probetas alcancen la temperatura de equilibrio. A continuación se colocarán dentro de una corriente de aire a una temperatura de  $72 \pm 2$  °C durante tres horas, tras haber sido puestas de nuevo al aire libre a  $23 \pm 2$  °C y enfriado hasta esa temperatura serán examinadas.

<sup>(1)</sup> En estas condiciones no se produce condensación en las probetas.

## 8.2. Índices de dificultad de las características secundarias

	Incoloro	Coloreado
Coloración del material intercalar o revestimiento de material plástico	1	2

Las demás características no se tomarán en consideración.

## 8.3. Interpretación de los resultados

Se considerará que el ensayo de resistencia a los cambios de temperatura ha dado resultado positivo si las probetas no presentan grietas, opacificaciones, deslaminado u otro deterioro evidente.

## 9. CUALIDADES ÓPTICAS

## 9.1. Ensayo de transmisión de la luz

## 9.1.1. Equipo

9.1.1.1. Fuente luminosa consistente en una bombilla de incandescencia cuyo filamento está alojado en una cámara paralelepípeda de 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. La tensión aplicada al filamento de la bombilla deberá ser tal que su temperatura de color sea de 2 856 K ± 50 K. Esta tensión deberá estar estabilizada a ± 1/1 000. El aparato de medición utilizado para verificar dicha tensión deberá poseer una precisión apropiada para esta aplicación.

9.1.1.2. Sistema óptico constituido por una lente de distancia focal,  $f$ , igual a 500 mm como mínimo y corregida en cuanto a aberraciones cromáticas. La abertura máxima de la lente no deberá ser superior a  $f/20$ . Deberá regularse la distancia entre la lente y la fuente luminosa de manera que se obtenga un haz luminoso prácticamente paralelo. Se colocará un diafragma para limitar el diámetro del haz luminoso a 7 mm ± 1 mm. Este diafragma deberá colocarse a una distancia de 100 mm ± 50 mm de la lente, por el lado opuesto a la fuente luminosa. El punto de medición deberá estar en el centro del haz luminoso.

## 9.1.1.3. Aparato de medición

El receptor deberá presentar una sensibilidad espectral relativa correspondiente a la eficacia luminosa espectral relativa CIE <sup>(1)</sup> para la visión fotoóptica. La superficie sensible del receptor deberá estar cubierta por un difusor y ser, como mínimo, el doble de la sección del haz luminoso paralelo emitido por el sistema óptico. Si se utiliza una esfera de integración, la abertura de ésta deberá ser, como mínimo, el doble de la sección del haz luminoso paralelo.

El conjunto receptor-aparato de medición deberá tener un carácter lineal mayor del 2% en la parte útil de la escala.

El receptor deberá estar centrado en el eje del haz luminoso.

## 9.1.2. Procedimiento

La sensibilidad del sistema de medición deberá estar regulada de manera que el aparato de medición de respuesta del receptor indique 100 divisiones cuando el cristal de seguridad no esté colocado en la trayectoria luminosa.

Cuando el receptor no reciba luz, el aparato deberá indicar cero.

El cristal de seguridad deberá estar colocado a una distancia del receptor igual a aproximadamente cinco veces el diámetro de éste. El cristal de seguridad deberá estar colocado entre el diafragma y el receptor; su orientación deberá regularse de manera que el ángulo de incidencia del haz luminoso sea igual a  $0^\circ \pm 5^\circ$ . El factor de transmisión de la luz regular deberá medirse en el cristal de seguridad; para cada uno de los puntos medidos se leerá el número de divisiones,  $n$ , en el aparato de medición. La transmitancia de la luz regular  $\tau_r$  es igual a  $n/100$ .

9.1.2.1. En el caso de los parabrisas, pueden aplicarse dos métodos de ensayo, utilizando una muestra cortada de la parte más plana del parabrisas, o una pieza cuadrada, especialmente preparada, que presente las mismas características de material y de espesor que el parabrisas, realizándose las mediciones en sentido perpendicular al cristal.

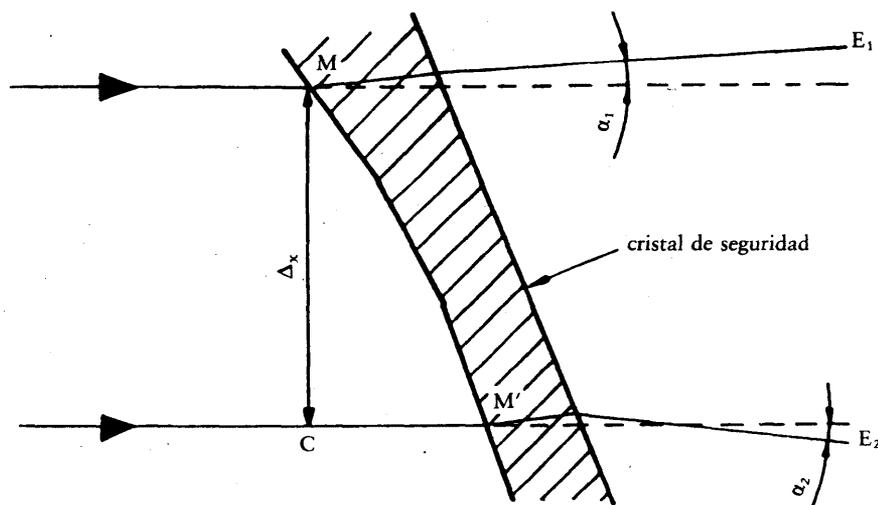
9.1.2.2. En el caso de los parabrisas de los vehículos de la categoría M<sub>1</sub>, el ensayo se efectuará en la zona B prevista en el Anexo II F. En los demás vehículos, el ensayo se efectuará en la zona I prevista en el punto 9.2.5.2.3 del presente Anexo.

## 9.1.3. Índices de dificultad de las características secundarias

	Incoloro	Coloreado
Coloración del vidrio	1	2
Coloración del material intercalar (en parabrisas laminados)	1	2

<sup>(1)</sup> Comisión internacional del alumbrado.

- |   | No incluida   | Incluida |
|---|---|----------|
| Franja de sombra y/o oscurecimiento                                   | 1   | 2        |
| Las demás características secundarias no se tomarán en consideración. |   |          |
| 9.1.4.  | <i>Interpretación de los resultados</i>   |          |
| 9.1.4.1.  | En el caso de los parabrisas, la transmisión regular medida tal como se indica en el apartado 9.1.2 no deberá ser inferior al 75 % y, en el caso de los cristales que no sean parabrisas, no deberá ser inferior al 70 %.   |          |
| 9.1.4.2.  | Por lo que se refiere a los cristales situados en lugares que no son fundamentales para la visión del conductor (techo acristalado, por ejemplo), el coeficiente de transmisión regular de la luz del cristal, podrá ser inferior al 70 %. Los materiales para cristales cuyo coeficiente de transmisión de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo adicional previsto en el punto 4.5.2 del Anexo II.   |          |
| 9.2.  | <b>Ensayo de distorsión óptica</b>  |          |
| 9.2.1.  | <i>Ámbito de aplicación</i>   |          |
|   | El método especificado es un método de proyección que permite evaluar la distorsión óptica de un cristal de seguridad.  |          |
| 9.2.1.1.  | <i>Definiciones</i>   |          |
| 9.2.1.1.1.  | «Desviación óptica»: ángulo que forma la dirección aparente con la dirección verdadera de un punto visto a través del cristal de seguridad. El valor de este ángulo es función del ángulo de incidencia del radio visual, del espesor y de la inclinación del cristal, y del radio de curvatura en el punto de incidencia.  |          |
| 9.2.1.1.2.  | «Distorsión óptica en una dirección MM'»: diferencia algebraica de desviación angular $\Delta_\alpha$ medida entre dos puntos M y M' de la superficie del cristal, espaciados de manera que sus proyecciones en un plano perpendicular a la dirección de observación estén separadas por una distancia de valor fijo $\Delta_x$ (ver figura 6).<br>Una desviación en sentido contrario al de las agujas del reloj se considerará positiva y una desviación en el sentido de las agujas del reloj, negativa. |          |
| 9.2.1.1.3.  | «Distorsión óptica de un punto M»: distorsión óptica máxima para todas las direcciones MM' a partir del punto M.  |          |
| 9.2.1.2.  | <b>Equipo</b>   |          |
|   | Este método se basa en la proyección sobre una pantalla de una mira adecuada a través del cristal de seguridad sometido a ensayo. La modificación de la forma de la imagen proyectada, provocada por la interposición del cristal en la trayectoria luminosa, da una medida de la distorsión óptica. El equipo se compone de los siguientes elementos dispuestos como indica la figura 9.   |          |



Notas:  $\Delta_\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$  es la distorsión óptica en la dirección MM'.  
 $\Delta_x = MC$  es la distancia entre las dos rectas paralelas a la dirección de observación que pasan por los puntos M y M'.

Figura 6

Representación esquemática de la distorsión

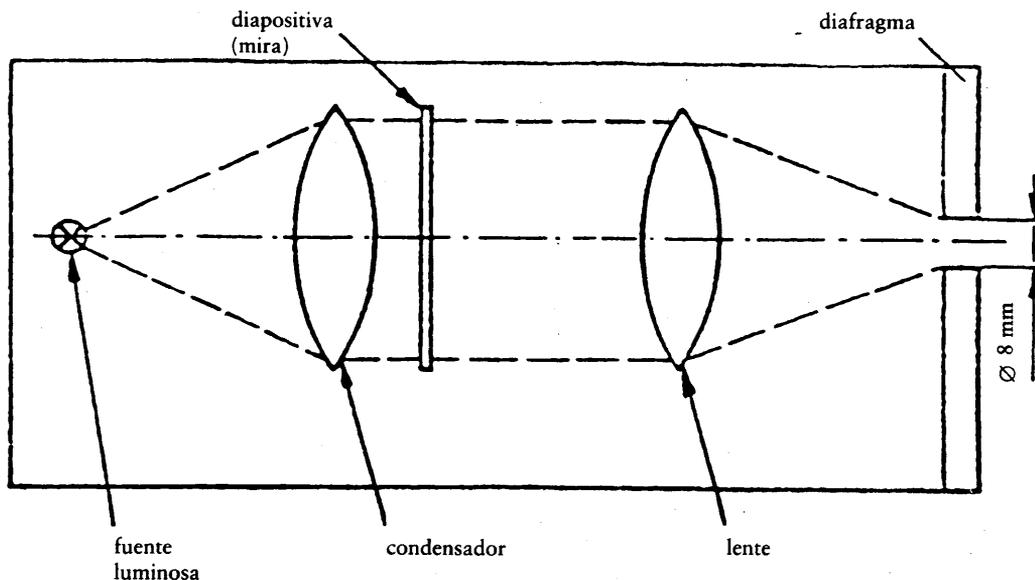


Figura 7

Disposición óptica del proyector

- 9.2.1.2.1. Proyector de buena calidad, con una fuente luminosa puntual de gran intensidad, y que tenga, por ejemplo, las siguientes características:
- distancia focal de 90 mm como mínimo;
  - apertura de 1/2,5 aproximadamente;
  - lámpara de cuarzo halógeno de 150 W (en caso de utilización sin filtro);
  - lámpara de cuarzo 3 de 250 W (en caso de utilizar un filtro verde).

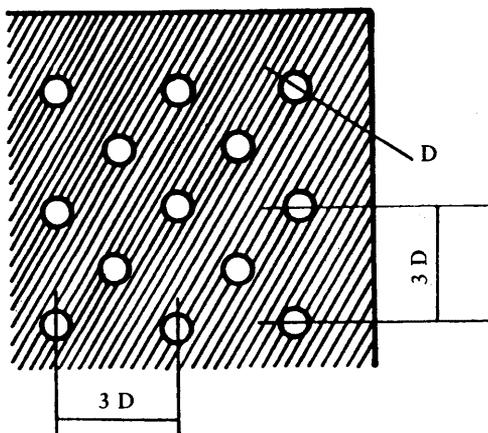


Figura 8

Porción aumentada de la diapositiva

El dispositivo de proyección está representado esquemáticamente en la figura 7. Deberá colocarse un diafragma de 8 mm de diámetro a aproximadamente 10 mm de la lente del objetivo.

- 9.2.1.2.2. Diapositivas (miras) consistentes, por ejemplo, en una retícula de círculos claros sobre fondo oscuro (ver figura 8). Las diapositivas deberán ser de alta calidad y estar bien contrastadas para que se puedan efectuar mediciones con un error inferior al 5%. Si no está puesto el cristal sometido a ensayo, las dimensiones de los círculos deberán ser tales que, cuando se proyecten, formen en la pantalla una retícula de círculos de diámetro

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \Delta x \text{ siendo } \Delta x = 4 \text{ mm (ver figuras 6 y 9).}$$

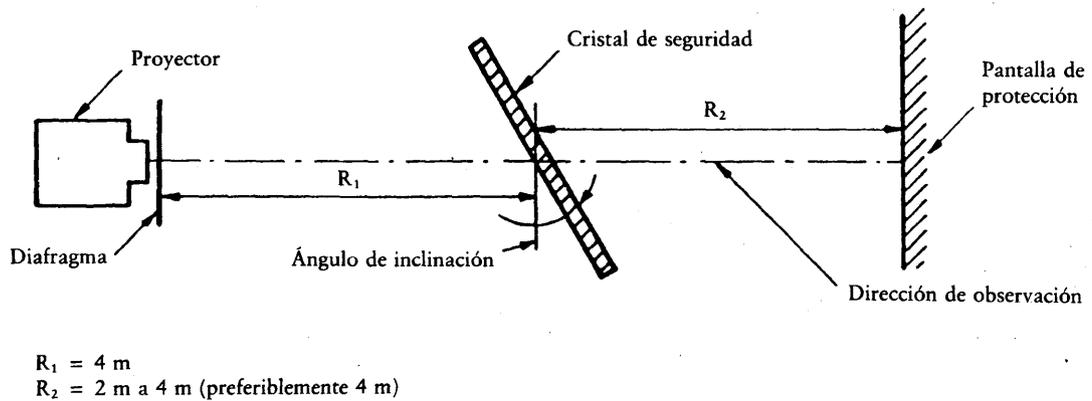


Figura 9

Disposición del equipo para el ensayo de distorsión óptica

- 9.2.1.2.3. Soporte, preferiblemente de un tipo que permita el barrido horizontal y vertical, así como la rotación del cristal de seguridad.
- 9.2.1.2.4. Plantilla de control para la medición de los cambios de dimensiones cuando se desee hacer una estimación rápida. Una forma apropiada es la representada en la figura 10.

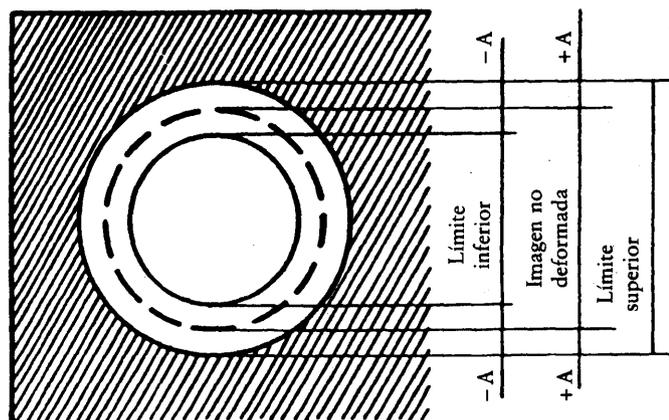


Figura 10

Ejemplo de plantilla de control apropiada

9.2.1.3. Procedimiento

9.2.1.3.1. Método general.

Montar el cristal de seguridad sobre el soporte (9.2.1.2.3) con el ángulo de inclinación especificado. Proyectar la diapositiva de ensayo a través de la superficie que se ha de examinar. Girar el cristal o desplazarlo horizontal o verticalmente a fin de examinar toda la superficie especificada.

9.2.1.3.2. Estimación utilizando una plantilla de control.

Cuando sea suficiente con una estimación rápida, con una precisión que no podrá ser superior al 20 %, el valor A del cambio de desviación (ver figura 10) se calculará a partir del valor límite  $\Delta\sigma_L$  y el valor  $R_2$  como la distancia entre el cristal de seguridad y la pantalla de proyección:

$$A = 0,145 \Delta\sigma_L \cdot R_2$$

La relación entre el cambio de diámetro de la imagen proyectada,  $\Delta d$ , y el cambio de desviación angular,  $\Delta \alpha$  viene dada por la fórmula:

$$\Delta d = 0,29 \Delta \alpha \cdot R_2$$

donde:

$\Delta d$  está expresado en milímetros;  
 $A$  está expresado en milímetros;  
 $\Delta \alpha_1$  está expresado en minutos de arco;  
 $\Delta \alpha$  está expresado en minutos de arco;  
 $R_2$  está expresado en metros.

9.2.1.3.3. Medición con dispositivo fotoeléctrico.

Cuando se requiera una medición precisa, con una precisión superior al 10 % del valor límite, el valor  $d$  se medirá en el eje de proyección, determinándose el valor de la anchura del punto luminoso en el punto donde la luminancia sea 0,5 veces la luminancia máxima del proyector.

9.2.1.4. Expresión de los resultados

Evaluar la distorsión óptica de los cristales de seguridad midiendo  $\Delta d$  en todos los puntos de la superficie y en todas direcciones, a fin de hallar el valor  $\Delta d$  máximo.

9.2.1.5. Otro método

Asimismo se permite utilizar la técnica estereoscópica como alternativa a las técnicas de proyección, a condición de que se mantenga la precisión de las medidas señaladas en los puntos 9.2.1.3.2 y 9.2.1.3.3.

9.2.1.6. La distancia  $\Delta x$  deberá ser de 4 mm.

9.2.1.7. El parabrisas deberá montarse con el ángulo de inclinación correspondiente al del vehículo.

9.2.1.8. El eje de proyección en el plano horizontal deberá mantenerse en una posición prácticamente perpendicular a la traza del parabrisas en este plano.

9.2.2. Las mediciones se efectuarán:

9.2.2.1. en los vehículos de la categoría  $M_1$ , por un lado, en la zona A extendida hasta el plano mediano del vehículo y en la parte del parabrisas correspondiente a la zona simétrica de la anterior respecto al plano longitudinal mediano del vehículo y, por otro lado, en la zona B;

9.2.2.2. en los vehículos de la categoría M y N, salvo la  $M_1$ , en la zona I definida en el punto 9.2.5.2 del presente Anexo.

9.2.2.3. Tipo de vehículo

El ensayo deberá repetirse si el parabrisas ha de montarse en un tipo de vehículo cuyo campo de visión en la parte delantera es distinta al del tipo de vehículo que ya tiene el parabrisas homologado.

9.2.3. Índices de dificultad de las características secundarias

9.2.3.1. Naturaleza del material

Vidrio pulido	Vidrio flotado	Vidrio estirado
1	1	2

9.2.3.2. Otras características secundarias

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

9.2.4. Número de muestras

Se someterán al ensayo cuatro muestras.

9.2.5. Definición de las zonas

9.2.5.1. En el caso de los parabrisas de los vehículos de la categoría  $M_1$  las zonas A y B son las definidas en el Anexo II F.

9.2.5.2. En las categorías de vehículos M y N, salvo la  $M_1$ , las zonas se definen partiendo:

9.2.5.2.1. «de un punto ocular», situado en la vertical del punto R del asiento del conductor y a 625 mm por encima de ese punto, en el plano vertical paralelo al plano longitudinal medio del vehículo para el que está destinado el parabrisas, pasando por el eje del volante; este punto se llamará 0 en lo sucesivo.

9.2.5.2.2. «de una recta OQ», que es la recta horizontal que pasa por el punto ocular 0 y es perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo.

9.2.5.2.3. Zona I — la zona del parabrisas delimitada por la intersección de éste con los cuatro planos siguientes:

$P_1$  — un plano vertical que pasa por el punto 0 y forma un ángulo de  $15^\circ$  hacia la izquierda del plano longitudinal medio del vehículo;

$P_2$  — un plano vertical simétrico a  $P_1$ , en relación con el plano longitudinal medio del vehículo. Si esta construcción no es posible (por ausencia del plano longitudinal medio de simetría, por ejemplo), se considerará como  $P_2$  el plano simétrico a  $P_1$  en relación con el plano longitudinal del vehículo que pasa por el punto O;

$P_3$  — un plano que abarca la recta OQ y forma un ángulo de  $10^\circ$  por encima del plano horizontal;

$P_4$  — un plano que abarca la recta OQ y forma un ángulo de  $8^\circ$  por debajo del plano horizontal.

#### 9.2.6. Interpretación de los resultados

Se considerará que un tipo de parabrisas es satisfactorio en lo que concierne a la distorsión óptica si dicha distorsión no excede, en cada zona de las cuatro muestras sometidas a ensayo, los valores máximos siguientes:

Categoría de los vehículos	Zona	Valores máximos de distorsión óptica
$M_1$	A — Extensión según el punto 9.2.2.1	2' de arco
	B	6' de arco
Categorías M que no sean $M_1$ y N	I	2' de arco

9.2.6.1. Para los vehículos de las categorías M y N no se efectuará ninguna medición en una zona periférica de 25 mm de ancho.

9.2.6.2. En el caso de los parabrisas de dos partes, no se realizará ninguna medición en una franja de 35 mm a partir del borde del cristal que pueda ser adyacente al montante de separación.

9.2.6.3. Se permitirá una desviación de hasta 6' de arco para todas las partes de la zona I o de la zona A situadas a menos de 100 mm de los bordes del parabrisas.

9.2.6.4. Se admitirán ligeras divergencias en la zona B con respecto a las prescripciones, siempre y cuando sean localizadas y mencionadas en el acta.

### 9.3. Ensayo de separación de la imagen secundaria

#### 9.3.1. *Ámbito de aplicación*

Hay dos métodos de ensayo admitidos:

- método de ensayo con diana;
- método de ensayo con colimador.

Estos ensayos podrán utilizarse, si es necesario, para pruebas de homologación, de control de calidad o de evaluación del producto.

#### 9.3.1.1. Ensayo con diana

##### 9.3.1.1.1. Equipo

Este método se basa en el examen de una diana iluminada a través del cristal de seguridad. La diana podrá estar concebida de manera que el ensayo pueda efectuarse por un simple método de «pasa, no pasa». La diana deberá ser, preferentemente, de uno de los tipos que se indican a continuación:

- a) diana anular iluminada, cuyo diámetro exterior D subtienda un ángulo de n minutos de arco, en un punto situado a x metros [ver figura 11 a)];
- b) diana de «corona y spot» iluminada, de unas dimensiones tales que la distancia desde un punto situado en el borde del spot al punto más próximo del interior de la corona, D, subtienda un ángulo de n minutos de arco, en un punto situado a x metros [ver figura 11 b)];

donde:

n es el valor límite de la separación de imagen secundaria;

x es la distancia entre el cristal de seguridad y la diana (no inferior a 7 metros);

D viene dado(a) por la fórmula:  $D = x \cdot \text{tgn.}$

La diana iluminada se compone de una caja de luz, de un volumen aproximado de 300 mm x 300 mm x 150 mm, para cuya parte delantera lo más sencillo es utilizar un cristal recubierto de papel negro opaco o de pintura negra mate. La caja deberá estar iluminada por una fuente luminosa apropiada. El interior de la caja deberá recubrirse con una capa de pintura blanca mate.

Puede ser conveniente utilizar dianas de otras formas, como la representada en la figura 14. Asimismo es posible sustituir la diana por un dispositivo de proyección y examinar las imágenes resultantes en una pantalla.

## 9.3.1.1.2. Procedimiento

El cristal de seguridad deberá instalarse con su ángulo de inclinación especificado, sobre un soporte conveniente, de manera que la observación se haga en el plano horizontal que pasa por el centro de la diana.

La caja de luz deberá observarse en un local oscuro o semioscuro. Deberá examinarse cada una de las porciones del cristal de seguridad para descubrir la presencia de cualquier imagen secundaria en relación con la diana iluminada. El cristal de seguridad deberá hacerse girar de forma que se mantenga la dirección correcta de observación. Para este examen podrá utilizarse un antejo.

## 9.3.1.1.3. Expresión de los resultados

Determinar si,

- al utilizar la diana [véase la figura 11 a)], se separan las imágenes primaria y secundaria del círculo, es decir, si se sobrepasa el valor límite de  $n$ , o si
- al utilizar la diana [véase la figura 11 b)], la imagen secundaria del spot rebasa el punto de tangencia con el borde interior del círculo, es decir, si se sobrepasa el valor límite de  $n$ .

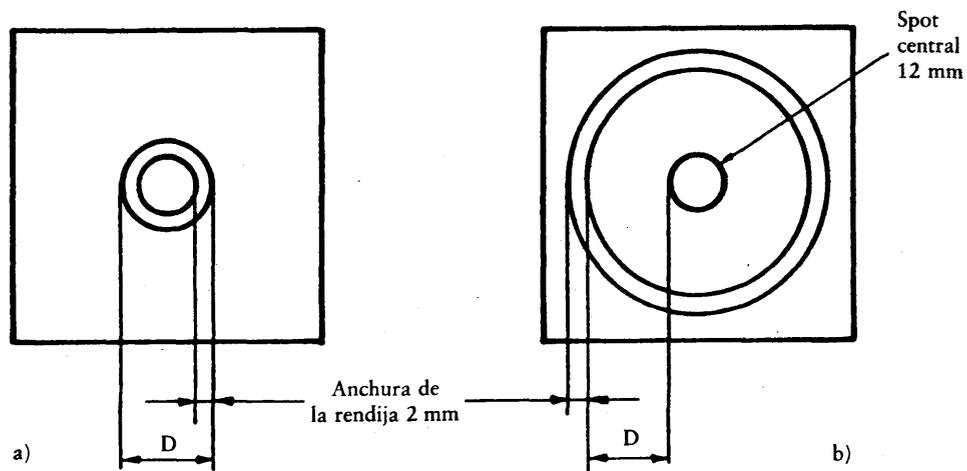


Figura 11

Dimensiones de las dianas

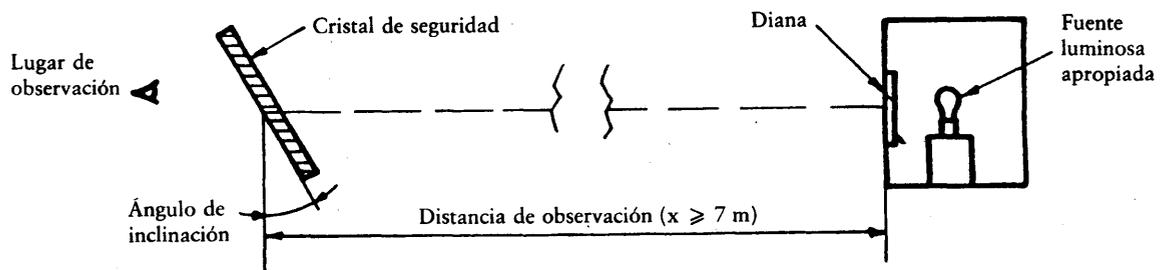
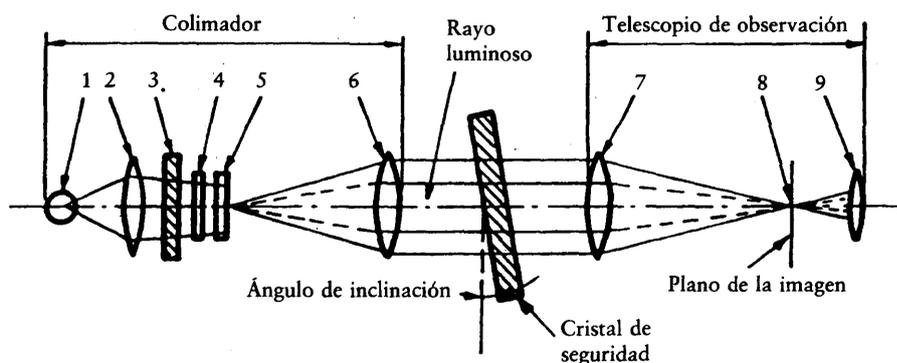


Figura 12

Disposición del equipo



1. Bombilla
2. Condensador, abertura > 8,6 mm
3. Pantalla de vidrio esmerilado, abertura > a la del condensador
4. Filtro coloreado con orificio central de  $\approx 0,3$  mm de diámetro, diámetro > a 8,6 mm
5. Placa con coordenadas polares, diámetro > a 8,6 mm
6. Lente acromática,  $f \geq 86$  mm, abertura = 10 mm
7. Lente acromática,  $f \geq 86$  mm, abertura = 10 mm
8. Punto negro,  $\approx 0,3$  mm de diámetro
9. Lente acromática,  $f = 20$  mm, abertura  $\leq 10$  mm

Figura 13

## Equipo para el ensayo con colimador

## 9.3.1.2. Ensayo con colimador

Si es necesario se seguirá el procedimiento descrito en este párrafo.

## 9.3.1.2.1. Equipo

El equipo consistirá en un colimador y un telescopio y podrá estar configurado como indica la figura 13. No obstante, podrá utilizarse también cualquier otro sistema óptico equivalente.

## 9.3.1.2.2. Procedimiento

El colimador forma, en el infinito, la imagen de un sistema de coordenadas polares con un punto luminoso en el centro (véase figura 14).

En el plano focal del telescopio de observación, sobre el eje óptico, hay un pequeño punto opaco de diámetro ligeramente superior al del punto luminoso proyectado, por lo que oculta al punto luminoso.

Cuando se coloca entre el telescopio y el colimador una probeta que presenta una imagen secundaria, puede verse un segundo punto luminoso de menor intensidad a cierta distancia del centro del sistema de coordenadas polares. Se puede considerar que la separación de imagen secundaria está representada por la distancia entre ambos puntos luminosos observados con el telescopio (véase figura 14). (La distancia entre el punto negro y el punto luminoso del centro del sistema de coordenadas polares representa la desviación óptica.)

## 9.3.1.2.3. Expresión de los resultados

Examinar en primer lugar el cristal de seguridad, utilizando un método sencillo, para determinar la región que da la imagen secundaria más importante.

A continuación, examinar esta región por medio del telescopio, con el ángulo de incidencia apropiado. Medir la separación máxima de imagen secundaria.

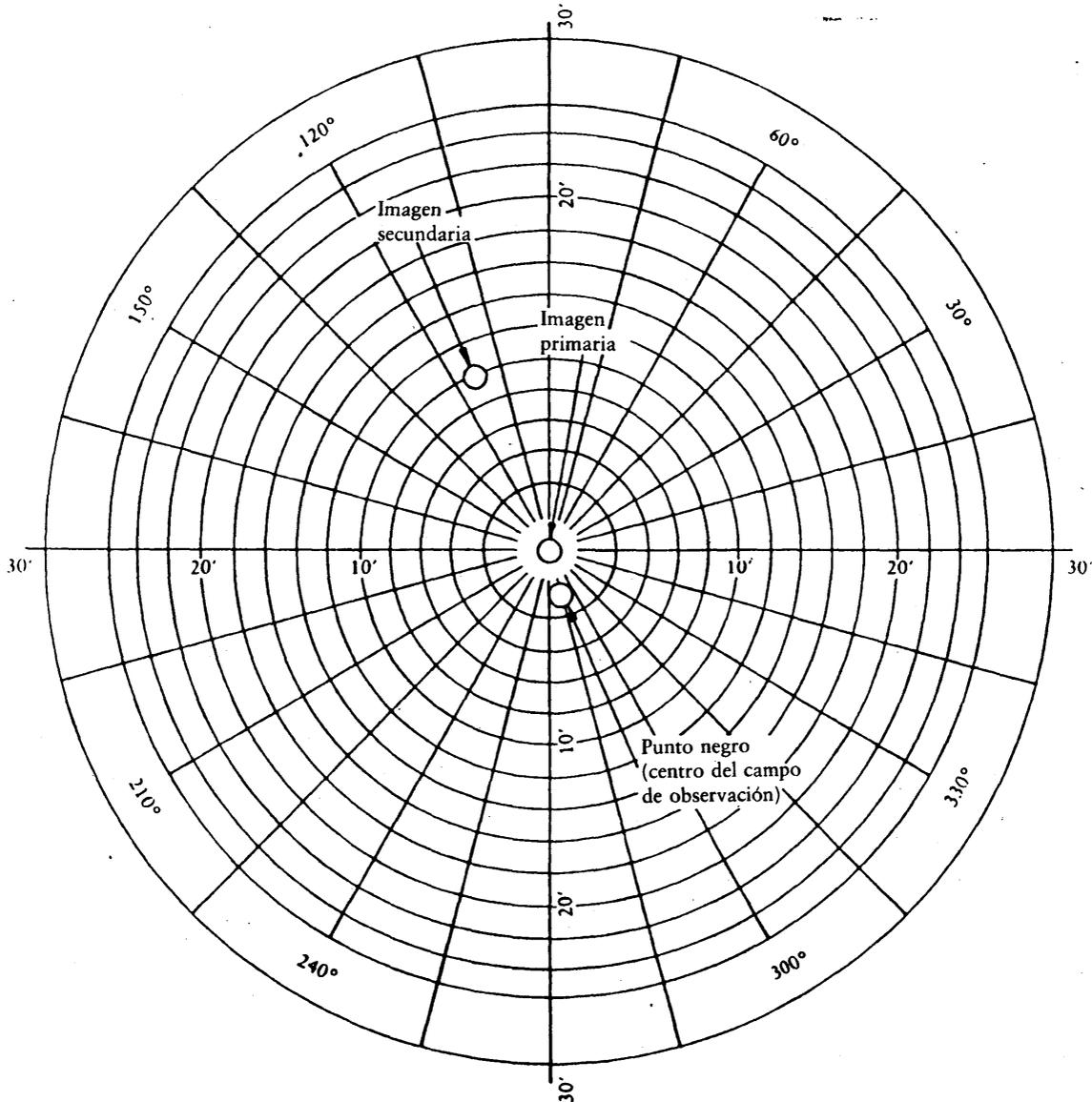


Figura 14

Ejemplo de observación por el método de ensayo con colimador

- 9.3.1.3. La dirección de observación en el plano horizontal deberá mantenerse aproximadamente normal con respecto a la traza del parabrisas en este plano.
- 9.3.2. Las mediciones se efectuarán según las categorías de los vehículos, en las zonas descritas en el punto 9.2.2.
- 9.3.2.1. Tipo de vehículo  
El ensayo deberá repetirse si el parabrisas ha de montarse en un tipo de vehículo cuyo campo de visión en la parte delantera sea distinto del correspondiente tipo de vehículo para el cual se ha homologado ya el parabrisas.
- 9.3.3. Índices de dificultad de las características secundarias
  - 9.3.3.1. Naturaleza del material
 

<i>Vidrio-pulido</i>	<i>Vidrio-flotado</i>	<i>Vidrio-estirado</i>
1	1	2
  - 9.3.3.2. Otras características secundarias  
Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.
  - 9.3.4. Número de muestras  
Se someterán a ensayo cuatro muestras.

9.3.5. *Interpretación de los resultados*

Se considerará que un tipo de parabrisas es satisfactorio en lo que concierne a la separación de la imagen secundaria si, en las cuatro muestras sometidas a los ensayos, la separación de las imágenes primaria y secundaria no excede de los valores máximos que se indican a continuación para cada una de las zonas:

Categoría de los vehículos	Zona	Valores máximos de la separación de las imágenes primaria y secundaria
M <sub>1</sub>	A — Extensión según el punto 9.2.2.1	15' de arco
	B	25' de arco
Categorías M que no sean M <sub>1</sub> y N	I	15' de arco

- 9.3.5.1. En el caso de los vehículos de las categorías M y N, no se efectuará ninguna medición en una zona periférica de 25 mm de anchura.
- 9.3.5.2. En el caso de los parabrisas divididos en dos partes, no se hará ninguna verificación en una franja de 35 mm desde el borde del cristal que pueda ser adyacente al montante de separación.
- 9.3.5.3. Se permitirá una desviación de hasta 25' de arco para todas las partes de la zona I o de la zona A situadas a menos de 100 m de los bordes del parabrisas.
- 9.3.5.4. Se admitirán ligeras divergencias en la zona B con respecto a las prescripciones, siempre y cuando sean localizadas y mencionadas en el acta.

9.4. **Identificación de los colores**

Cuando el parabrisas esté coloreado en las zonas que se definen en los puntos 9.2.5.1 o 9.2.5.2, se verificará, en cuatro parabrisas, que es posible reconocer los colores indicados a continuación:

- blanco,
- amarillo selectivo,
- rojo,
- verde,
- azul,
- amarillo auto.

10. **ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO**10.1. **Objeto y ámbito de aplicación**

Este método permite determinar la velocidad de combustión horizontal de los materiales utilizados en el habitáculo de los vehículos (turismos, camiones, furgonetas, autobuses) después de haber sido expuestos a la acción de una pequeña llama.

El método permite verificar los materiales y elementos de revestimiento interior de los vehículos, de forma individual o combinada, hasta un espesor de 13 mm. Se utiliza para evaluar la uniformidad de los lotes de producción de estos materiales en lo que se refiere a las características de combustión.

Habida cuenta de las numerosas diferencias existentes entre las situaciones reales de la vida corriente y las precisas condiciones de ensayo especificadas en este método (aplicación y orientación en el interior del vehículo, condiciones de utilización, fuente de llamas, etc.), no podrá considerarse que el mismo está adaptado a la evaluación de todas las características de combustión de un vehículo real.

10.2. **Definiciones**

- 10.2.1. Velocidad de combustión: cociente de la distancia quemada, medida con arreglo a este método, por el tiempo que necesita la llama para recorrer esa distancia.  
Se expresa en milímetros por minuto.
- 10.2.2. Material compuesto: material constituido por varias capas de materiales, similares o distintos, aglomerados por cementación, pegado, revestimiento, soldadura, etc.  
Cuando el conjunto presente discontinuidades (por ejemplo costura, puntos de soldadura a alta frecuencia, remachado, etc.) que permitan la toma de muestras individuales tal como se indica en el punto 10.5, los materiales no se considerarán compuestos.
- 10.2.3. Cara expuesta: la orientada hacia el habitáculo cuando el material está instalado en el vehículo.

**10.3. Principio**

Se coloca una muestra horizontalmente en un soporte en forma de U y se expone a la acción de una llama definida de baja energía, durante 15 segundos, en una cámara de combustión, de forma que la llama actúe sobre el borde libre de la muestra. El ensayo permite determinar si la llama se apaga y en qué momento, o bien el tiempo que necesita para recorrer una distancia media.

**10.4. Equipo****10.4.1. Cámara de combustión (véase figura 15), preferentemente de acero inoxidable de las dimensiones indicadas en la figura 16.**

La cara delantera de esta cámara lleva una ventana de observación incombustible que puede cubrir toda la cara delantera y servir como panel de acceso.

La cara inferior de la cámara lleva agujeros de ventilación y la parte superior una ranura de aireación que bordea toda la cámara.

La cámara descansa sobre cuatro pies de 10 mm de altura. En uno de los lados puede llevar un orificio para la introducción del portamuestras revestido; en el otro lado hay una abertura por la que pasa el tubo de suministro de gas. El material fundido se recoge en una cubeta (véase figura 8) colocada en el fondo de la cámara, entre los agujeros de ventilación y sin cubrirlos.

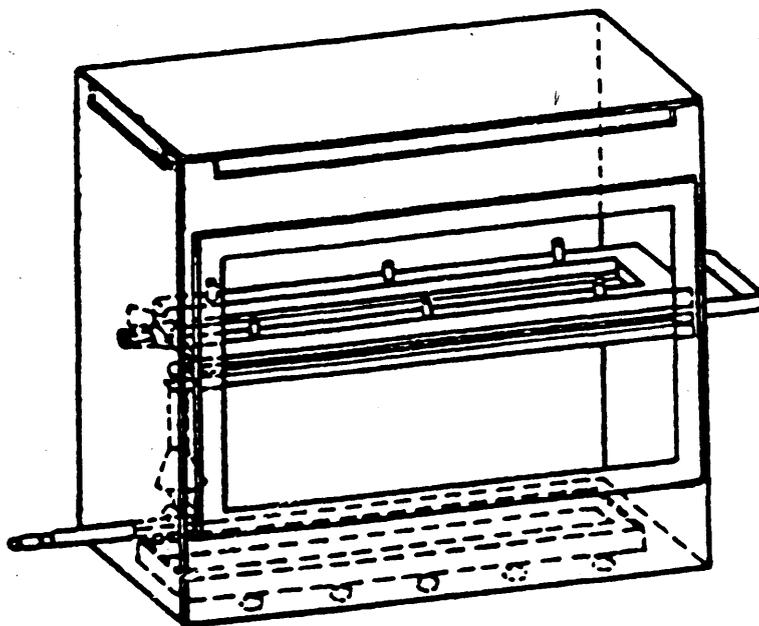


Figura 15

Ejemplo de cámara de combustión con portamuestras y cubeta

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

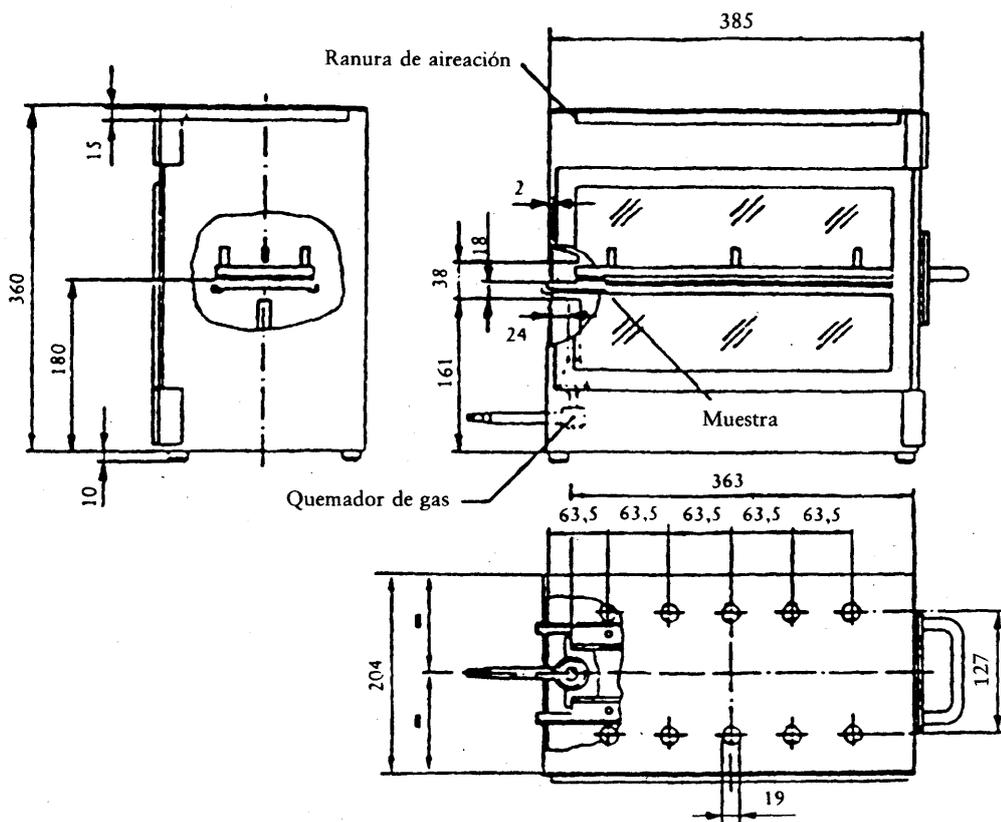


Figura 16

Ejemplo de cámara de combustión

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

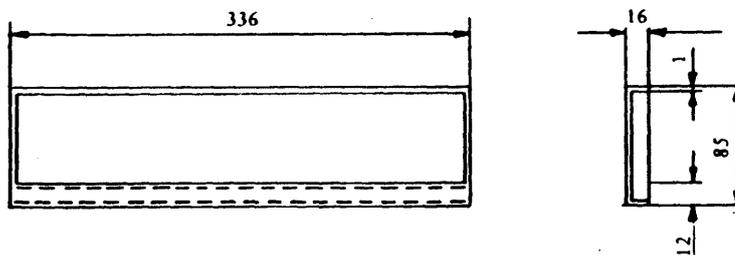


Figura 17

Ejemplo de cubeta

- 10.4.2. Portamuestras, constituido por dos placas de metal en forma de U o bastidores de material resistente a la corrosión. Las dimensiones se indican en la figura 18.
- La placa inferior lleva unos tetones y la superior los huecos correspondientes, de forma que la muestra quede firmemente sujeta.
- Los tetones sirven también de referencia para medir el comienzo y el final de la distancia de combustión.
- Deberá proveerse asimismo un soporte formado por alambres resistentes al calor, de 0,25 mm de diámetro, tendidos en sentido transversal a la placa inferior del portamuestras, a intervalos de 25 mm (véase figura 19).
- La parte inferior de la muestra deberá encontrarse a una distancia de 178 mm por encima de la placa de fondo. La distancia entre el borde del portamuestras y el extremo de la cámara deberá ser de 22 mm; la distancia entre los bordes longitudinales del portamuestras y los lados de la cámara deberá ser de 50 mm (todas las dimensiones medidas por el interior; véanse figuras 15 y 16).

Dimensiones en milímetros — Desviaciones según ISO 2768

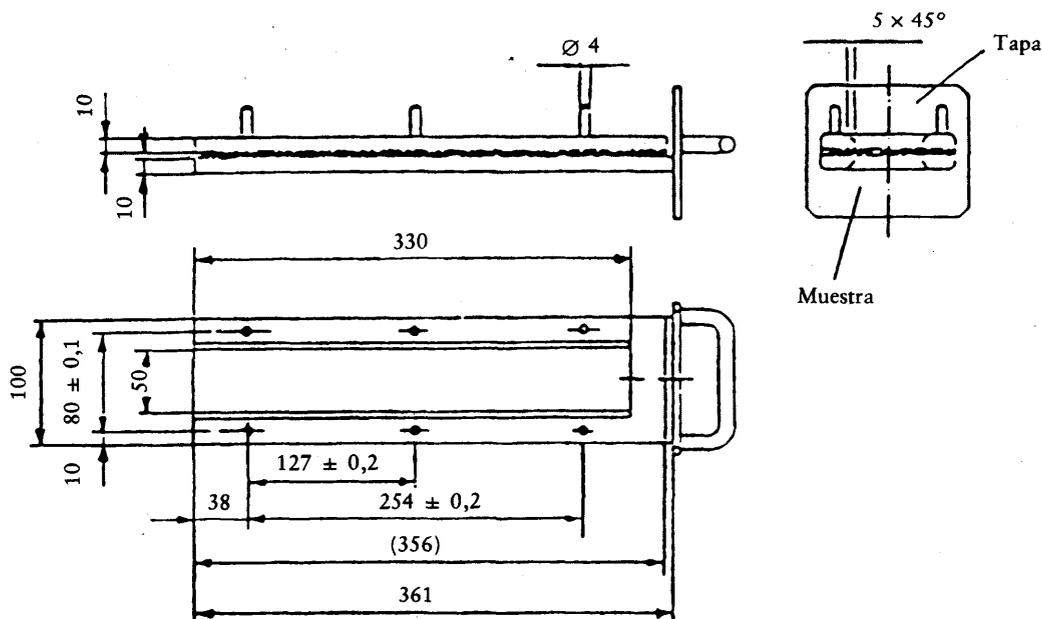


Figura 18

Ejemplo de portamuestras

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

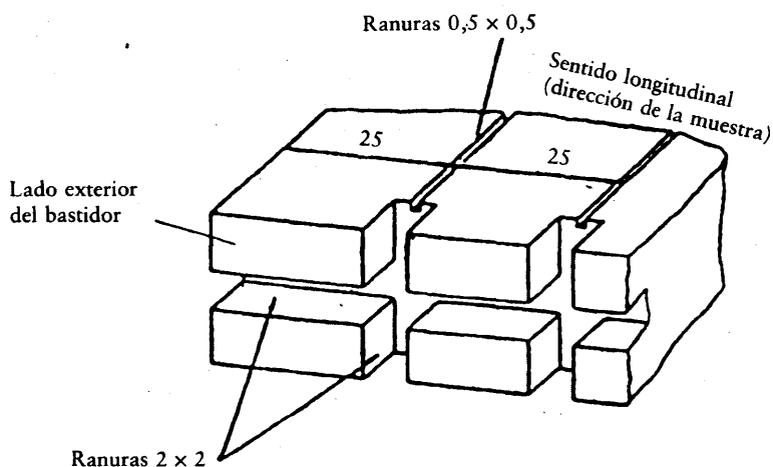


Figura 19

Ejemplo de sección del bastidor en forma de U, con la parte inferior prevista para la colocación de alambres de soporte

## 10.4.3. Quemador de gas

La pequeña fuente de llamas está representada por un mechero Bunsen de 9,5 mm de diámetro interior. Este se coloca en la cámara de combustión de manera que el centro de la boquilla se encuentre a 19 mm por debajo del centro del borde inferior del lado abierto de la muestra (véase figura 16).

## 10.4.4. Gas de ensayo

El gas suministrado al mechero deberá tener una potencia calorífica de aproximadamente 38 MJ/m<sup>3</sup> (por ejemplo, gas natural).

## 10.4.5. Peine metálico de 110 mm de longitud, como mínimo, y con 7 u 8 dientes de punta redondeada por cada 25 mm.

## 10.4.6. Cronómetro con una precisión de 0,5 s.

10.4.7. *Campana*

La cámara de combustión podrá colocarse en una campana de laboratorio a condición de que el volumen interno de ésta sea como mínimo 20 veces, pero no más de 110 veces, mayor que el de la cámara de combustión y que ninguna de sus dimensiones (altura, longitud o profundidad) sea superior a 2,5 veces una de las otras dos.

Antes del ensayo se medirá la velocidad vertical del aire en la campana de laboratorio, a 100 mm por delante y por detrás de la zona prevista para la cámara de combustión. Dicha velocidad deberá estar comprendida entre 0,10 y 0,30 m/s, a fin de evitar eventuales molestias al operador a causa de los productos de la combustión. Se podrá utilizar una campana de ventilación natural con una velocidad de aire apropiada.

10.5. *Muestra*10.5.1. *Forma y dimensiones*

La forma y las dimensiones de la muestra se indican en la figura 20. El espesor de la muestra corresponde al del producto que se ha de ensayar, si bien no deberá exceder de 13 mm. Si la muestra lo permite, su sección deberá ser constante en toda la longitud. Si la forma y las dimensiones de un producto no permiten tomar una muestra de una dimensión dada, deberán respetarse las dimensiones mínimas siguientes:

- para las muestras de anchura comprendida entre 3 y 60 mm, la longitud deberá ser de 356 mm. En este caso, el material se ensayará a lo ancho del producto;
- para las muestras de anchura comprendida entre 60 y 100 mm, la longitud deberá ser como mínimo de 138 mm. En este caso, la distancia de combustión posible corresponderá a la longitud de la muestra, contando desde el primer punto de referencia de medición;
- las muestras de anchura inferior a 60 mm y longitud inferior a 356 mm, así como las muestras de anchura comprendida entre 60 y 100 mm, pero de longitud inferior a 138 mm, y las muestras de anchura inferior a 3 mm, no podrán ser ensayadas con arreglo al presente método.

10.5.2. *Toma de muestras*

Deberán tomarse como mínimo cinco muestras del material que se ha de ensayar. En los materiales con velocidades de combustión diferentes según la dirección del material (lo que se determinará mediante ensayos preliminares), las cinco muestras (o más) deberán tomarse y colocarse en el aparato de ensayo de tal manera que sea posible medir la velocidad de combustión más elevada. Cuando el material se suministre cortado en anchuras determinadas, una longitud del mismo de al menos 500 mm deberá estar cortada a todo lo ancho. Deberán tomarse muestras de la pieza a una distancia mínima de 100 mm del borde del material y a la misma distancia unas de otras.

Cuando la forma del producto lo permita, las muestras deberán tomarse de idéntica manera de los productos terminados. Si el espesor del producto supera los 13 mm, deberá reducirse a 13 mm mediante un procedimiento mecánico, por el lado opuesto al que mira hacia el habitáculo.

Los materiales compuestos (véase punto 10.2.2) deberán ensayarse como una pieza homogénea.

Cuando se trate de varias capas de materiales diferentes, no considerados como compuestos, deberá ser ensayada por separado cada una de las capas comprendidas en una profundidad de 13 mm desde la superficie orientada hacia el habitáculo.

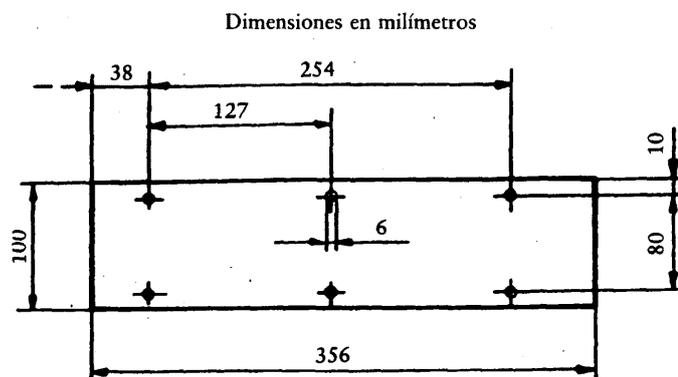


Figura 20

Muestra

## 10.5.3. Acondicionamiento

Las muestras deberán mantenerse durante 24 horas, como mínimo, y siete días, como máximo, a una temperatura de  $23 \pm 2$  °C y una humedad relativa de  $50 \pm 5$  %, y permanecer en estas condiciones hasta el momento del ensayo.

## 10.6. Procedimiento

10.6.1. Colocar las muestras de superficie guatada o acolchada sobre una superficie plana y peinarlas dos veces a contrapelo con el peine (punto 10.4.5).

10.6.2. Colocar la muestra en el portamuestras (véase punto 10.4.2) de forma que el lado expuesto quede vuelto hacia abajo, en dirección a la llama.

10.6.3. Regular la llama de gas a una altura de 3 mm con ayuda de la marca de referencia existente en la cámara y con la toma de aire del mechero cerrada. Antes del comienzo de los ensayos, la llama deberá haber ardido durante un minuto, como mínimo, para lograr su estabilización.

10.6.4. Empujar el portamuestras al interior de la cámara de combustión de manera que el extremo de la muestra quede expuesto a la llama y, 15 s después, cortar el suministro de gas.

10.6.5. La medición del tiempo de combustión comenzará en el instante en que el punto de ataque de la llama rebasa la primera marca de medición. La propagación de la llama deberá observarse por el lado en que se queme más deprisa (lado superior o inferior).

10.6.6. La medición del tiempo de combustión habrá terminado cuando la llama llegue a la última marca de medición o cuando se apague, si es que se apaga antes de alcanzar este último punto. Si la llama no alcanza el último punto de medición la distancia quemada se medirá hasta el punto de extinción de la llama. La distancia quemada es la parte descompuesta de la muestra, destruida por la combustión en la superficie o en el interior.

10.6.7. Si la muestra no arde o no continúa ardiendo después de apagar el quemador, o si la llama se apaga antes de haber llegado a la primera marca de medición, de forma que no sea posible medir la duración de la combustión, se anotará en el informe de ensayo que la velocidad es de 0 mm/min.

10.6.8. Cuando se realice una serie de ensayos o en el caso de ensayos repetidos, hay que cerciorarse de que la cámara de combustión y el portamuestras tengan una temperatura máxima de 30 °C antes del comienzo del ensayo.

## 10.7. Cálculos

La velocidad de combustión B, en milímetros por minuto, viene dada por la fórmula:

$$B = \frac{s}{t} \times 60$$

donde:

s es la longitud, en milímetros, de la distancia quemada,

t es la duración de la combustión, en segundos, para la distancia quemada.

## 10.8. Índices de dificultad de las características secundarias

No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.

## 10.9. Interpretación de los resultados

Se considerará que el cristal de seguridad recubierto de material plástico (punto 2.3 del Anexo I) y el cristal de seguridad de vidrio plástico (véase punto 2.4 del Anexo I) son satisfactorios en lo que concierne a la resistencia al fuego, si la velocidad de combustión no excede de 250 mm/min.

## 11. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

## 11.1. Agentes químicos que se utilizarán

11.1.1. Solución jabonosa no abrasiva: 1 % en peso de oleato potásico en agua desionizada;

11.1.2. Producto limpiacristales: solución acuosa de isopropanol y de éter monometílico del dipropilenglicol, con una concentración comprendida entre el 5 y el 10 % en peso cada uno, y de hidróxido amónico en una concentración comprendida entre el 1 y el 5 % en peso;

11.1.3. Alcohol desnaturalizado no diluido: 1 parte en volumen de alcohol metílico en 10 partes en volumen de alcohol etílico;

11.1.4. Gasolina de referencia: mezcla de 50 % en volumen de tolueno, 30 % en volumen de 2,2,4-trimetilpentano, 15 % en volumen de 2,4,4-trimetil-1-penteno y 5 % en volumen de alcohol etílico;

11.1.5. Petróleo de referencia: mezcla de 50 % en volumen de n-octano y 50 % en volumen de n-decano.

**11.2. Método de ensayo**

Se ensayarán dos probetas de 180 × 25 mm con cada uno de los agentes químicos indicados en el punto 11.1, utilizando una probeta nueva para cada ensayo y cada producto.

Después de cada ensayo se limpiarán las probetas siguiendo las instrucciones del fabricante, y a continuación se acondicionarán durante 48 horas a una temperatura de 23 °C ± 2 °C y una humedad relativa de 50 % ± 5 %. Estas condiciones se mantendrán durante los ensayos.

Las probetas se sumergirán completamente en el líquido de ensayo, se mantendrán sumergidas durante un minuto, se extraerán y se secarán inmediatamente con un trapo de algodón absorbente limpio.

**11.3. Índices de dificultad de las características secundarias**

	<i>Incoloro</i>	<i>Coloreado</i>
Coloración del intercalar o del revestimiento de material plástico	1	2

Las demás características secundarias no se tendrán en cuenta.

**11.4. Interpretación de los resultados**

11.4.1. El ensayo de resistencia a los agentes químicos se considerará positivo si la probeta no presenta reblandecimiento, untuosidad, grietas superficiales o pérdida aparente de transparencia.

11.4.2. Se considerará que una serie de probetas presentadas a la homologación es satisfactoria en lo que concierne a la resistencia a los agentes químicos, si se cumple una de las siguientes condiciones:

11.4.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo;

11.4.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas ha dado resultado positivo.

## ANEXO II B

## PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO ORDINARIO

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado ordinario pertenecen a tipos distintos si difieren al menos en una de las características principales o secundarias siguientes.

## 1.1. Las características principales son:

1.1.1. la marca de fábrica o comercial;

1.1.2. la forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado ordinario forman parte de un grupo a efectos de los ensayos de propiedades mecánicas y de resistencia al medio ambiente;

1.1.3. el número de láminas de vidrio;

1.1.4. el espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose unas desviaciones de fabricación de 0,2 n mm por encima y por debajo del valor nominal; n es el número de láminas de vidrio del parabrisas;

1.1.5. el espesor nominal del intercalar o de los intercalares;

1.1.6. la naturaleza y el tipo del intercalar o de los intercalares (por ejemplo, PVB u otro intercalar de material plástico).

## 1.2. Las características secundarias son:

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración del o de los intercalares (incoloro o coloreado), en su totalidad o en parte;

1.2.3. la coloración del vidrio (incoloro o coloreado);

1.2.4. la presencia o ausencia de conductores;

1.2.5. la presencia o ausencia de bandas de oscurecimiento.

## 2. GENERALIDADES

2.1. En el caso de los parabrisas de vidrio laminado ordinario, los ensayos, exceptuando los relacionados con el comportamiento en caso de choque con la cabeza (véase punto 3.2) y las cualidades ópticas, se efectuarán con probetas planas, que, o bien se toman de parabrisas ya existentes, o bien se fabrican expresamente para tal fin. En ambos casos, las probetas serán, a todos los efectos, rigurosamente representativas de los parabrisas producidos en serie para los cuales se pide la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las probetas se mantendrán durante al menos cuatro horas a una temperatura de 23 °C ± 2 °C. Los ensayos se realizarán lo más rápidamente posible después de sacar las probetas del recinto en que hayan estado depositadas.

## 3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA

## 3.1. Índices de dificultad de las características secundarias

No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.

## 3.2. Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza contra un parabrisas entero

## 3.2.1. Número de muestras

Se someterán a ensayo cuatro muestras de la serie de parabrisas de superficie desarrollada más pequeña y cuatro muestras de la serie de parabrisas de superficie desarrollada más grande, seleccionadas de acuerdo con las disposiciones del Anexo II E.

## 3.2.2. Método de ensayo

3.2.2.1. Se utilizará el método descrito en el punto 3.3.2 del Anexo II A.

3.2.2.2. La altura de caída será de 1,50 m + 0 mm/ - 5 mm.

- 3.2.3. *Interpretación de los resultados*
- 3.2.3.1. Se considerará positivo el resultado de este ensayo si se cumplen las condiciones siguientes:
- 3.2.3.1.1. la muestra se rompe y presenta numerosas fisuras circulares, centradas aproximadamente en el punto de impacto, situándose las más próximas a 80 mm, como máximo, del punto de impacto;
- 3.2.3.1.2. las láminas de vidrio deberán permanecer adherentes al intercalar de plástico. Se admitirán una o varias despegaduras de una anchura inferior a 4 mm a cada lado de la fisura, situadas más allá de un círculo de 60 mm de diámetro centrado en el punto de impacto.
- 3.2.3.1.3. Por el lado del impacto:
- 3.2.3.1.3.1. el intercalar no deberá quedar al descubierto en una superficie superior a 20 cm<sup>2</sup>;
- 3.2.3.1.3.2. se admitirá una desgarradura del intercalar de una longitud de 35 mm.
- 3.2.3.2. Una serie de muestras presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del comportamiento en caso de choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.2.3.2.1. todos los ensayos han dado un resultado positivo;
- 3.2.3.2.2. un ensayo ha dado un resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos realizada con una nueva serie de probetas da resultados positivos.
- 3.3. **Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza contra una probeta plana**
- 3.3.1. *Número de probetas*
- Se someterán a ensayo seis probetas planas de las dimensiones siguientes: (1 100 mm + / - 2 mm) x (500 mm + 5 / - 2 mm).
- 3.3.2. *Método de ensayo*
- 3.3.2.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3.3.1 del Anexo II A.
- 3.3.2.2. La altura de caída será de 4 m + 25 / - 0 mm).
- 3.3.3. *Interpretación de los resultados*
- 3.3.3.1. El resultado de este ensayo se considerará positivo si se cumplen las condiciones siguientes:
- 3.3.3.1.1. la probeta cede y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares centradas, aproximadamente, en el punto de impacto;
- 3.3.3.1.2. se admitirán desgarraduras del intercalar a condición de que la cabeza del maniquí no pase a través de la probeta;
- 3.3.3.1.3. no se desprende ningún fragmento grande de vidrio del intercalar.
- 3.3.3.2. Una serie de probetas presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del comportamiento en caso de choque con la cabeza si cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.3.3.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos;
- 3.3.3.2.2. un ensayo ha dado un resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos realizada con una nueva serie de probetas da resultados positivos.
4. **ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA**
- 4.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**
- No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.
- 4.2. **Ensayo del impacto de una bola de 2 260 g**
- 4.2.1. *Número de probetas*
- Se someterán a ensayo seis probetas cuadradas de 300 mm + 10 / - 0 mm de lado.
- 4.2.2. *Método de ensayo*
- 4.2.2.1. Se utilizará el método descrito en el punto 2.2 del Anexo II A.
- 4.2.2.2. La altura de caída (desde la parte inferior de la bola hasta la cara superior de la probeta) será de 4 m + 25 / - 0 mm.
- 4.2.3. *Interpretación de los resultados*
- 4.2.3.1. El resultado del ensayo se considerará positivo si la bola no atraviesa el cristal en un tiempo de cinco segundos a partir del momento del impacto.

4.2.3.2. Una serie de probetas presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del ensayo del impacto de una bola de 2 260 g si cumple una de las condiciones siguientes:

4.2.3.2.1. todos los ensayos han dado un resultado positivo;

4.2.3.2.2. un ensayo ha dado un resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos realizada con una nueva serie de probetas da resultados positivos.

4.3. Ensayo del impacto de una bola de 227 g

4.3.1. *Índice de dificultad de las características secundarias*

No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.

4.3.2. *Número de probetas*

Se someterán a ensayo veinte probetas cuadradas de 300 mm  $\pm$  0 mm de lado.

4.3.3. *Método de ensayo*

4.3.3.1. Se utilizará al método descrito en el punto 2.1 del Anexo II A. Se someten a ensayo diez ejemplares a una temperatura de +40 °C  $\pm$  2 °C, y otros diez a una temperatura de -20 °C  $\pm$  2 °C.

4.3.3.2. En el cuadro siguiente figuran la altura de caída para las distintas categorías de espesor y la masa de los fragmentos desprendidos:

Espesor de la probeta mm	+ 40 °C		- 20 °C	
	Altura de caída m (*)	Masa máxima autorizada para los fragmentos g	Altura de caída m (*)	Masa máxima autorizada para los fragmentos g
$e \leq 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leq 5,5$	10	15	9	15
$5,5 < e \leq 6,5$	11	20	9,5	20
$e > 6,5$	12	25	10	25

(\*) Se admitirá una desviación de + 25/ - 0 mm para la altura de caída.

4.3.4. *Interpretación de los resultados*

4.3.4.1. Se considerará que el resultado del ensayo es positivo si se cumplen las condiciones siguientes:

- la bola no atraviesa la probeta;
- la probeta no se rompe en múltiples pedazos;
- si no se desgarra el intercalar, el peso de los fragmentos que se hayan desprendido por el lado del vidrio opuesto al punto de impacto no superarán los valores apropiados especificados en el punto 4.3.3.2.

4.3.4.2. Una serie de probetas presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del ensayo del impacto de una bola de 227 g si se cumple una de las condiciones siguientes:

4.3.4.2.1. ocho ensayos, como mínimo, realizados a cada una de las temperaturas de ensayo, dan un resultado positivo;

4.3.4.2.2. más de dos ensayos, a cada una de las temperaturas de ensayo, han dado un resultado negativo; una nueva serie de ensayos, realizada con una nueva serie de probetas, da resultados positivos.

5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

5.1. Ensayo de abrasión

5.1.1. *Índices de dificultad y método de ensayo*

Son aplicables las prescripciones del punto 4 del Anexo II A, y la duración del ensayo será de 1 000 ciclos.

5.1.2. *Interpretación de los resultados*

El vidrio de seguridad se considerará satisfactorio desde el punto de vista de la resistencia a la abrasión si la difusión de luz debida a la abrasión de la probeta no es superior al 2%.

5.2. Ensayo de resistencia a altas temperaturas

Son aplicables las prescripciones del punto 5 del Anexo II A.

5.3. **Ensayo de resistencia a la irradiación**

5.3.1. *Prescripción general*

Este ensayo sólo se efectuará si el laboratorio lo juzga útil, habida cuenta de las informaciones que posea sobre el intercalar.

5.3.2. Son aplicables las prescripciones del punto 6 del Anexo II A.

5.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**

Son aplicables las prescripciones del punto 7 del Anexo II A.

6. **CUALIDADES ÓPTICAS**

Son aplicables a cada tipo de parabrisas las prescripciones del punto 9 del Anexo II A, relativas a las cualidades ópticas.

## ANEXO II C

## PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO TRATADO

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerarán pertenecientes a tipos diferentes aquellos parabrisas de vidrio laminado tratado que difieran por lo menos en una de las características principales o secundarias siguientes:

## 1.1. Las características principales son las siguientes:

1.1.1. La marca de fábrica o comercial;

1.1.2. La forma y las dimensiones.

A efectos de los ensayos de fragmentación, propiedades mecánicas y resistencia al medio ambiente, se considerará que los parabrisas de vidrio laminado tratado constituyen un solo grupo;

1.1.3. el número de láminas de vidrio;

1.1.4. el espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose unas desviaciones de 0,2 n mm por encima y por debajo del valor nominal; n es el número de láminas de vidrio del parabrisas;

1.1.5. el tratamiento especial que hayan podido sufrir una o varias láminas de vidrio;

1.1.6. el espesor nominal del o de los intercalares;

1.1.7. la naturaleza y el tipo del o de los intercalares (por ejemplo, PVB u otro intercalar de materia plástica).

## 1.2. Las características secundarias son las siguientes:

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración del intercalar o de los intercalares (incoloro o coloreado, total o parcialmente);

1.2.3. la coloración del vidrio (incoloro o coloreado);

1.2.4. la presencia o la ausencia de conductores;

1.2.5. la presencia o la ausencia de bandas de oscurecimiento.

## 2. GENERALIDADES

2.1. Para los parabrisas de vidrio laminado tratado, los ensayos relativos al comportamiento en caso de choque con la cabeza contra el parabrisas entero y a las cualidades ópticas, se realizarán sobre muestras y/o probetas planas diseñadas especialmente para este uso. No obstante, las probetas serán, en todas sus características, rigurosamente representativas de los parabrisas producidos en serie para los que se solicita la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las probetas o las muestras se mantendrán como mínimo durante cuatro horas a una temperatura de  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Los ensayos se efectuarán lo más rápidamente posible, a partir del momento en que las probetas se saquen del recinto en que se encontraban.

## 3. ENSAYOS PRESCRITOS

Los parabrisas de vidrio laminado tratado se someterán:

3.1. a los ensayos prescritos en el Anexo II B para los parabrisas de vidrio laminado ordinario;

3.2. al ensayo de fragmentación descrito en el punto 4 siguiente.

## 4. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

## 4.1. Índice de dificultad de las características secundarias.

Material	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2
Vidrio flotado	1
Vidrio estirado	1

- 4.2. **Número de probetas o de muestras**  
Por cada punto de impacto se someterá a ensayo una muestra o una probeta de  $1\ 100 \times 500$  mm + 5 mm/ - 2 mm.
- 4.3. **Método de ensayo**  
Se utilizará el método descrito en el punto 1 del Anexo II A.
- 4.4. **Punto(s) de impacto**  
El cristal deberá golpearse en cada una de las láminas externas tratadas, en el centro de la muestra.
- 4.5. **Interpretación de los resultados**
- 4.5.1. El resultado del ensayo de fragmentación se considerará positivo para cada punto de impacto si la superficie total de los fragmentos superiores o iguales a  $2\text{ cm}^2$  representa por lo menos el 15 % de la superficie del rectángulo de visibilidad, que tendrá, como mínimo, 20 cm de altura y 50 cm de anchura.
- 4.5.1.1. *Si se trata de una muestra*
- 4.5.1.1.1. En el caso de los vehículos de la categoría  $M_1$ , el centro del rectángulo estará situado en un círculo de 10 cm de radio, centrado en la proyección del centro del segmento  $V_1$  y  $V_2$ .
- 4.5.1.1.2. En el caso de los vehículos de las categorías M o N, a excepción de los pertenecientes a la categoría  $M_1$ , el centro del rectángulo estará situado en un círculo de 10 cm de radio, centrado en la proyección del punto 0.
- 4.5.1.1.3. La altura del rectángulo mencionado podrá reducirse a 15 cm para los parabrisas que tengan, al menos, 44 cm de altura o cuyo ángulo de instalación sea inferior a  $15^\circ$  con respecto a la vertical y la visibilidad deberá ser igual al 10 % de la superficie del rectángulo correspondiente.
- 4.5.1.2. Si se trata de una probeta, el centro del rectángulo estará situado en el eje máximo de la probeta a 450 mm de uno de los bordes.
- 4.5.2. La muestra o muestras, la probeta o probetas presentadas a la homologación se considerarán satisfactorias por lo que respecta a la fragmentación si se cumple alguna de las dos condiciones siguientes:
- 4.5.2.1. el ensayo ha dado un resultado positivo para cada punto de impacto;
- 4.5.2.2. tras haber repetido el ensayo con una nueva serie de cuatro muestras por cada punto de impacto en el que previamente se hubiese obtenido un resultado negativo, los cuatro ensayos nuevos, efectuados en los mismos puntos de impacto, han dado todos un resultado positivo.

## ANEXO II D

## PARABRISAS DE VIDRIO PLÁSTICO

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio plástico pertenecen a tipos distintos si difieren al menos en una de las características principales o secundarias siguientes:

## 1.1. Las características principales son:

1.1.1. la marca de fábrica o comercial;

1.1.2. la forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio plástico forman parte de un grupo a efectos de los ensayos de resistencia mecánica, de resistencia al medio ambiente, de resistencia a los cambios de temperatura y de resistencia a los agentes químicos;

1.1.3. el número de láminas de plástico;

1.1.4. el espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose unas desviaciones de fabricación de  $\pm 0,2$  mm;

1.1.5. el espesor nominal de la lámina de vidrio;

1.1.6. el espesor nominal de la lámina o las láminas de plástico que se utilizan como intercalares;

1.1.7. la naturaleza y el tipo de la lámina o las láminas de plástico que se utilizan como intercalares (por ejemplo, PVB u otros) y de la lámina de plástico situada sobre la cara interior;

1.1.8. todo tratamiento especial al que haya podido ser sometido el cristal.

## 1.2. Las características secundarias:

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración, en su totalidad o en parte, de toda(s) la(s) lámina(s) de plástico [incolora(s) o coloreada(s)];

1.2.3. la coloración del vidrio (incoloreado o coloreado);

1.2.4. la presencia o ausencia de conductores;

1.2.5. la presencia o ausencia de bandas de oscurecimiento.

## 2. GENERALIDADES

2.1. En el caso de los parabrisas de vidrio plástico, los ensayos, exceptuando los relacionados con el comportamiento en caso de choque con la cabeza (punto 3.2) y las cualidades ópticas, se efectuarán con probetas planas, que, o bien se toman de parabrisas ya existentes, o bien se fabrican expresamente para tal fin. En ambos casos, las probetas serán, a todos los efectos, rigurosamente representativas de los parabrisas producidos en serie para los cuales se pide la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las probetas se mantendrán durante al menos cuatro horas a una temperatura de  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ . Los ensayos se realizarán lo más rápidamente posible después de sacar las probetas del recinto en que hayan estado depositadas.

## 3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA

## 3.1. Índices de dificultad de las características secundarias

No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.

## 3.2. Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza contra un parabrisas entero

## 3.2.1. Número de muestras

Se someterán a ensayo cuatro muestras de la serie de parabrisas de superficie desarrollada más pequeña y cuatro muestras de la serie de parabrisas de superficie desarrollada más grande, seleccionadas de acuerdo con las disposiciones del Anexo II E.

- 3.2.2. *Método de ensayo*
- 3.2.2.1. Se utilizará el método descrito en el punto 3.3.2 del Anexo II A.
- 3.2.2.2. La altura de caída deberá ser de 1,50 m + 0 mm/ - 5 mm.
- 3.2.3. *Interpretación de los resultados*
- 3.2.3.1. Se considerará positivo el resultado de este ensayo si se cumplen las condiciones siguientes:
- 3.2.3.1.1. la lámina de vidrio se rompe y presenta numerosas fisuras circulares, centradas aproximadamente en el punto de impacto, situándose las más próximas a 80 mm, como máximo, del punto de impacto;
- 3.2.3.1.2. la lámina de vidrio deberá permanecer adherente al intercalar de plástico. Se admitirán una o varias despegaduras de una anchura inferior a 4 mm a cada lado de la fisura, situadas más allá de un círculo de 60 mm de diámetro centrado en el punto de impacto;
- 3.2.3.1.3. se admitirá una desgarradura del intercalar de una longitud de 35 mm en el lado del impacto.
- 3.2.3.2. Una serie de muestras presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del comportamiento en caso de choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.2.3.2.1. todos los ensayos han dado un resultado positivo;
- 3.2.3.2.2. un ensayo ha dado un resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos realizada con una nueva serie de probetas da resultados positivos.
- 3.3. **Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza contra una probeta plana**
- 3.3.1. *Número de probetas*
- Se someterán a ensayo seis probetas planas de las dimensiones siguientes: 1 100 mm + 5/ - 2 mm × 500 mm + 5/ - 2 mm.
- 3.3.2. *Método de ensayo*
- 3.3.2.1. Se utilizará el método descrito en el punto 3.3.1 del Anexo II A.
- 3.3.2.2. La altura de caída será de 4 m + 25/ - 2 mm.
- 3.3.3. *Interpretación de los resultados*
- 3.3.3.1. El resultado de este ensayo se considerará positivo si se cumplen las condiciones siguientes:
- 3.3.3.1.1. la lámina de vidrio cede y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares centradas, aproximadamente, en el punto de impacto;
- 3.3.3.1.2. se admitirán desgarraduras del intercalar a condición de que la cabeza del maniquí no pueda pasar a través de la probeta;
- 3.3.3.1.3. no se desprende ningún fragmento grande de vidrio del intercalar.
- 3.3.3.2. Una serie de probetas presentada a la homologación se considerará satisfactoria desde el punto de vista del comportamiento en caso de choque con la cabeza si cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.3.3.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos;
- 3.3.3.2.2. un ensayo ha dado un resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos realizada con una nueva serie de probetas da resultados positivos.
4. **ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA**
- 4.1. **Índices de dificultad, método de ensayo e interpretación de los resultados;**
- son aplicables las prescripciones del punto 4 del Anexo II B.
- 4.2. Sin embargo, no procede aplicar la tercera condición del punto 4.3.4.1 del Anexo II B.
5. **ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE**
- 5.1. **Ensayo de resistencia a la abrasión**
- 5.1.1. *Ensayo de resistencia a la abrasión en la cara exterior*
- 5.1.1.1. Son aplicables las prescripciones del punto 5.1 del Anexo II B.
- 5.1.2. *Ensayo de resistencia a la abrasión en la cara interior*
- 5.1.2.1. Son aplicables las prescripciones del punto 2 del Anexo II K.
- 5.2. **Ensayo de resistencia a altas temperaturas**
- Son aplicables las prescripciones del punto 5 del Anexo II A.

**5.3. Ensayo de resistencia a la irradiación**

Son aplicables las prescripciones del punto 6 del Anexo II A.

**5.4. Ensayo de resistencia a la humedad**

Son aplicables las prescripciones del punto 7 del Anexo II A.

**5.5. Ensayo de resistencia a los cambios de temperatura**

Son aplicables las prescripciones del punto 8 del Anexo II A.

**6. CUALIDADES ÓPTICAS**

Son aplicables, a cada tipo de parabrisas, las prescripciones del punto 9 del Anexo II A, relativas a las cualidades ópticas.

**7. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO**

Son aplicables las prescripciones del punto 10 del Anexo II A.

**8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS**

Son aplicables las prescripciones del punto 11 del Anexo II A.

## ANEXO II E

## AGRUPAMIENTO DE LOS PARABRISAS PARA LOS ENSAYOS A EFECTOS DE SU HOMOLOGACIÓN CEE

1. LOS ELEMENTOS DEL PARABRISAS QUE SE TENDRÁN EN CUENTA SON:
  - 1.1. la superficie desarrollada;
  - 1.2. la altura de segmento;
  - 1.3. la curvatura.
2. UN GRUPO ESTARÁ CONSTITUIDO POR UNA CATEGORÍA DE ESPESOR
3. LA CLASIFICACIÓN SE HARÁ POR ORDEN CRECIENTE DE SUPERFICIES DESARROLLADAS

Se seleccionarán los cinco parabrisas más grandes y los cinco más pequeños, atribuyéndoles la puntuación siguiente:

1 para el más grande	1 para el más pequeño
2 para el inmediatamente inferior a 1	2 para el inmediatamente superior a 1
3 para el inmediatamente inferior a 2	3 para el inmediatamente superior a 2
4 para el inmediatamente inferior a 3	4 para el inmediatamente superior a 3
5 para el inmediatamente inferior a 4	5 para el inmediatamente superior a 4
4. LA PUNTUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA ALTURA DE SEGMENTO, EN CADA UNA DE LAS DOS SERIES DEFINIDAS EN EL PUNTO 3, SERÁ LA SIGUIENTE:
  - 1 para la altura de segmento máxima;
  - 2 para la inmediatamente inferior;
  - 3 para la inmediatamente inferior al valor precedente, etc.
5. LA PUNTUACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS VALORES DE LA CURVATURA, EN CADA UNA DE LAS DOS SERIES DEFINIDAS EN EL PUNTO 3, SERÁ LA SIGUIENTE:
  - 1 para la curvatura menor;
  - 2 para la curvatura inmediatamente superior;
  - 3 para la curvatura inmediatamente superior a la precedente, etc.
6. SE SUMAN LAS PUNTUACIONES PARA CADA PARABRISAS CORRESPONDIENTE A LAS DOS SERIES DEFINIDAS EN EL PUNTO 3
  - 6.1. El parabrisas de menor puntuación entre los cinco más grandes así como el de menor puntuación entre los cinco más pequeños serán sometidos a los ensayos completos, descritos en los Anexos II B, II C, II D y II K.
  - 6.2. Los demás parabrisas de la misma serie se someterán a ensayo con el fin de controlar las cualidades ópticas descritas en el punto 9 del Anexo II A.
7. Algunos parabrisas cuyos parámetros presenten, en cuanto a la forma y/o a la curvatura, diferencias importantes con respecto a los casos extremos del grupo seleccionado, podrán ser sometidos también a ensayo si el servicio técnico que procede a efectuar estos ensayos estima que con tales parámetros hay riesgo de efectos negativos importantes.
8. Los límites del grupo se fijarán en función de las superficies desarrolladas de los parabrisas. Cuando un parabrisas sometido al procedimiento de homologación para un tipo dado presente una superficie desarrollada que no corresponda a los límites fijados y/o una altura de segmento sensiblemente mayor, y/o una curvatura sensiblemente menor, deberá ser considerado como perteneciente a un nuevo tipo y ser sometido a ensayos suplementarios si el servicio técnico los juzga técnicamente necesarios, habida cuenta de la informaciones de que disponga sobre el producto y el material utilizados.

9. En el caso de que ulteriormente el titular de una homologación debiera fabricar otro modelo de parabrisas dentro de una categoría de espesor ya homologada:
  - 9.1. se verificará si puede ser incluido entre los cinco más grandes o los cinco más pequeños, seleccionados para la homologación del grupo considerado;
  - 9.2. se volverá a efectuar la puntuación siguiendo los procedimientos definidos en los puntos 3, 4 y 5.
  - 9.3. Si la suma de las puntuaciones atribuidas al parabrisas incorporado a los cinco más grandes o a los cinco más pequeños:
    - 9.3.1. es la menor, se procederá a los ensayos siguientes:
      - 9.3.1.1. en el caso de los parabrisas de vidrio laminado ordinario o cubierto de material plástico o de vidrio plástico:
        - 9.3.1.1.1. comportamiento en caso de choque con la cabeza;
        - 9.3.1.1.2. distorsión óptica;
        - 9.3.1.1.3. separación de la imagen secundaria;
        - 9.3.1.1.4. transmisión de la luz;
      - 9.3.1.2. en el caso de los parabrisas de vidrio laminado tratado, se efectuarán los ensayos prescritos en los puntos 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2, 9.3.1.1.3 y 9.3.1.1.4 así como el ensayo de fragmentación conforme al punto 4 del Anexo II C.
    - 9.3.2. en caso contrario, sólo se procederá a los ensayos previstos para verificar las cualidades ópticas descritas en el punto 9 del Anexo II A.

## ANEXO II F

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LAS ZONAS DE ENSAYO EN LOS PARABRISAS DE LOS VEHÍCULOS DE LA CATEGORÍA M<sub>1</sub> CON RESPECTO A LOS PUNTOS «V»

## 1. POSICIÓN DE LOS PUNTOS «V»

1.1. Los cuadros 1 y 2 indican la posición de los puntos «V» con respecto al punto «R» (véase Anexo II G), tal y como resulta de las coordenadas X, Y, Z, de estos puntos, en el sistema de referencia de tres dimensiones.

1.2. El cuadro 1 indica las coordenadas de base para un ángulo previsto de inclinación del respaldo de 25°. El sentido positivo de las coordenadas se indica en la figura 3 del presente Anexo.

CUADRO 1

Punto «V»	X	Y	Z
V <sub>1</sub>	68 mm	- 5 mm	665 mm
V <sub>2</sub>	68 mm	- 5 mm	589 mm

## 1.3. Corrección para los ángulos previstos de inclinación del respaldo distintos de 25°

1.3.1. El cuadro 2 indica las correcciones complementarias que se deberán hacer a las coordenadas X y Z de cada punto «V» cuando el ángulo previsto de inclinación del respaldo sea distinto de 25°. El sentido positivo de las coordenadas se indica en la figura 3 del presente Anexo.

CUADRO 2

Angulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales X	Coordenadas verticales Z	Angulo de inclinación del respaldo (grados)	Coordenadas horizontales X	Coordenadas verticales Z
5	- 186 mm	28 mm	23	- 17 mm	5 mm
6	- 176 mm	27 mm	24	- 9 mm	2 mm
7	- 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	- 157 mm	26 mm	26	9 mm	- 3 mm
9	- 147 mm	26 mm	27	17 mm	- 5 mm
10	- 137 mm	25 mm	28	26 mm	- 8 mm
11	- 128 mm	24 mm	29	34 mm	- 11 mm
12	- 118 mm	23 mm	30	43 mm	- 14 mm
13	- 109 mm	22 mm	31	51 mm	- 17 mm
14	- 99 mm	21 mm	32	59 mm	- 21 mm
15	- 90 mm	20 mm	33	67 mm	- 24 mm
16	- 81 mm	18 mm	34	76 mm	- 28 mm
17	- 71 mm	17 mm	35	84 mm	- 31 mm
18	- 62 mm	15 mm	36	92 mm	- 35 mm
19	- 53 mm	13 mm	37	100 mm	- 39 mm
20	- 44 mm	11 mm	38	107 mm	- 43 mm
21	- 35 mm	9 mm	39	115 mm	- 47 mm
22	- 26 mm	7 mm	40	123 mm	- 52 mm

## 2. ZONAS DE ENSAYO

2.1. A partir de los puntos «V» se determinarán dos zonas de ensayo.

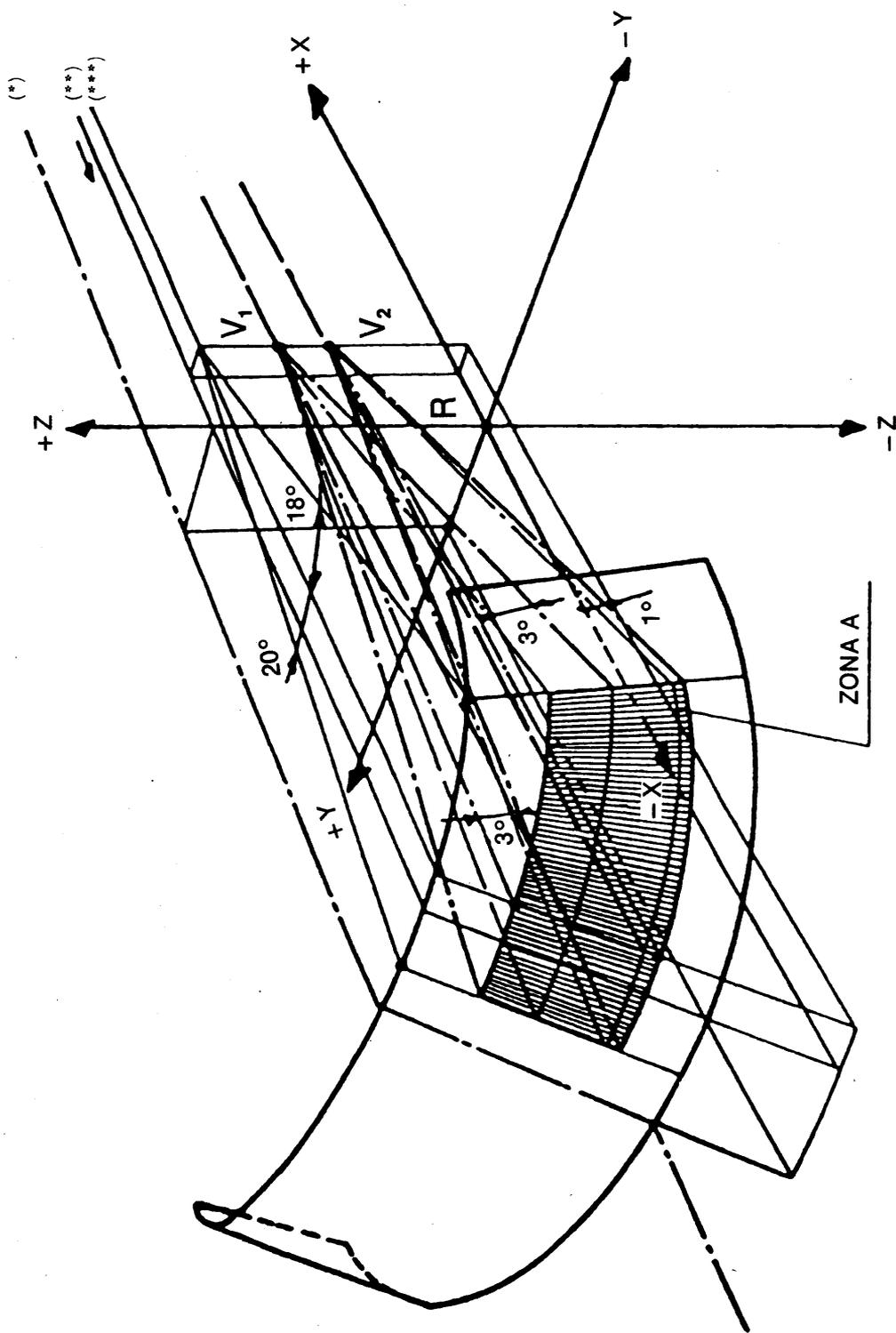
2.2. La zona de ensayo A será la zona de la superficie exterior aparente del parabrisas, que está delimitada por los cuatro planos siguientes, que parten de los puntos «V» hacia delante (véase figura 1):

- un plano vertical que pasa por  $V_1$  y  $V_2$  y forma un ángulo de  $16^\circ$  con el eje de las X hacia la izquierda en el caso de los vehículos que se conducen a la izquierda, y hacia la derecha en el caso de los vehículos que se conducen a la derecha;
- un plano paralelo al eje de la Y que pasa por  $V_1$  y forma hacia arriba un ángulo de  $3^\circ$  con el eje de las X;
- un plano paralelo al eje de las Y, que pasa por  $V_2$  y forma hacia abajo un ángulo de  $1^\circ$  con el eje de las X;
- un plano vertical que pasa por  $V_1$  y  $V_2$  y forma un ángulo de  $20^\circ$  con el eje de las X, hacia la izquierda en el caso de los vehículos que se conducen a la izquierda, y hacia la derecha en el caso de los vehículos que se conducen a la derecha.

## 2.3.

La zona de ensayo B será la zona de la superficie exterior del parabrisas situada a más de 25 mm del borde lateral de la superficie transparente y que está delimitada por la intersección de la superficie exterior del parabrisas, con los cuatro planos siguientes (véase figura 2):

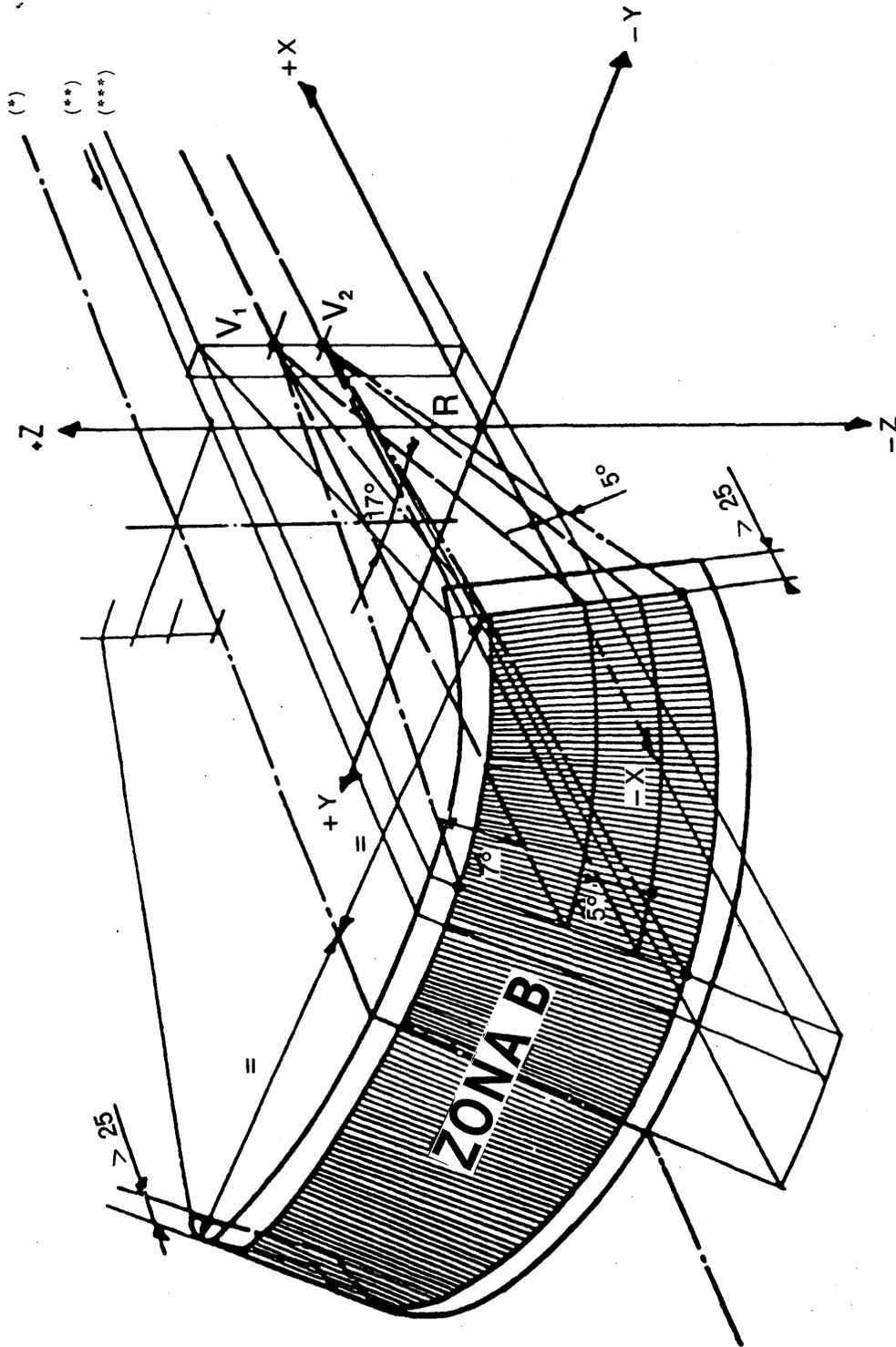
- un plano orientado  $7^\circ$  hacia arriba con respecto al eje de las X, que pasa por  $V_1$  y es paralelo al eje de las Y;
- un plano orientado  $5^\circ$  hacia abajo con respecto al eje de las X, que pasa por  $V_2$  y es paralelo al eje de las Y;
- un plano vertical que pasa por  $V_1$  y  $V_2$  y forma un ángulo de  $17^\circ$  con el eje de las X, hacia la izquierda en el caso de los vehículos que se conducen a la izquierda, y hacia la derecha en el caso de los vehículos que se conducen a la derecha;
- un plano simétrico al anterior con respecto al plano longitudinal medio del vehículo.



- (\*) Trazado del plano de simetría longitudinal del vehículo.
- (\*\*) Trazado del plano vertical que pasa por R.
- (\*\*\*) Trazado del plano vertical que pasa por V<sub>1</sub> y V<sub>2</sub>.

Figura 1

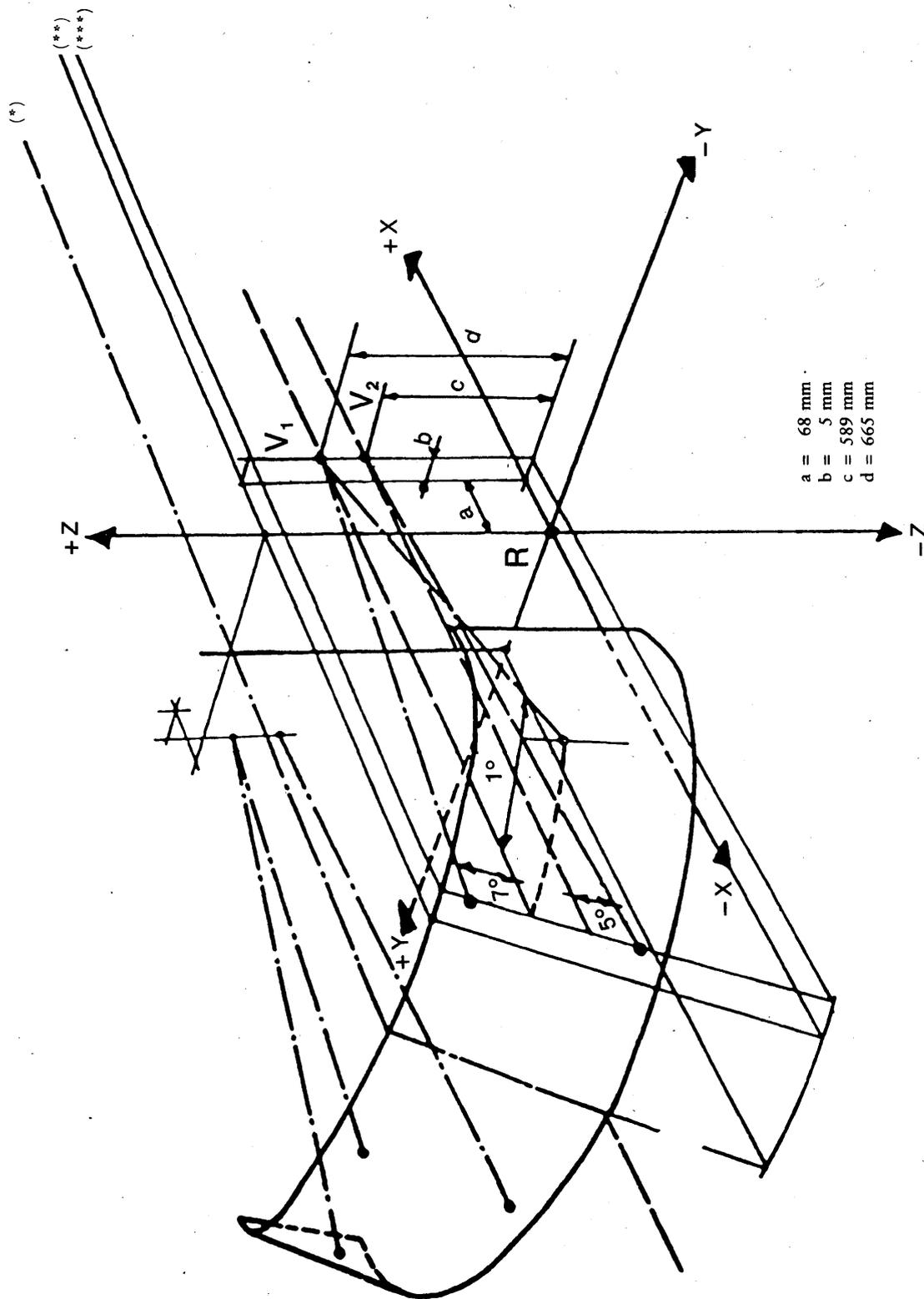
Zona de ensayo A (ejemplo de un vehículo que se conduce a la izquierda)



- (\*) Trazado del plano de simetría longitudinal del vehículo.
- (\*\*) Trazado del plano longitudinal que pasa por R.
- (\*\*\*) Trazado del plano longitudinal que pasa por V<sub>1</sub> y V<sub>2</sub>.

Figura 2

Zona de ensayo B (ejemplo de un vehículo que se conduce a la izquierda)



- (\*) Trazado del plano de simetría longitudinal del vehículo.
- (\*\*) Trazado del plano vertical que pasa por R.
- (\*\*\*) Trazado del plano vertical que pasa por V1 y V2.

Figura 3

Determinación de los puntos V para un ángulo del respaldo de 25° (ejemplo de un vehículo que se conduce a la izquierda)

ANEXO II G

**PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL PUNTO H Y EL ÁNGULO REAL DE INCLINACIÓN DEL TRONCO EN  
LOS ASIENTOS DE LOS VEHÍCULOS DE MOTOR**

Aplíquese lo dispuesto en el Anexo III de la Directiva 77/649/CEE <sup>(1)</sup> modificada por la Directiva 90/630/CEE <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> DO n° L 267 de 19. 10. 1977, p. 1.

<sup>(2)</sup> DO n° L 341 de 6. 12. 1990, p. 20.

## ANEXO II H

## CRISTALES DE VIDRIO CON TEMPLE UNIFORME

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los cristales de vidrio con temple uniforme pertenecen a tipos distintos si difieren, al menos, en una de las siguientes características principales o secundarias.

## 1.1. Las características principales son las siguientes:

1.1.1. la marca de fábrica o comercial;

1.1.2. la clase de temple (térmico o químico);

1.1.3. la categoría de forma; se distinguen dos categorías:

1.1.3.1. cristales planos;

1.1.3.2. cristales planos y abombados;

1.1.4. la categoría de espesor a la que corresponde el espesor nominal «e», admitiéndose una desviación de fabricación de  $\pm 0,2$  mm:Categoría I:  $e \leq 3,5$  mm,Categoría II:  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mm,Categoría III:  $4,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm,Categoría IV:  $6,5 \text{ mm} < e$ .

## 1.2. Las características secundarias son las siguientes:

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración (incoloreo o coloreado);

1.2.3. la presencia o ausencia de conductores.

## 2. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

## 2.1. Índice de dificultad de las características secundarias

Material	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2
Vidrio flotado	1
Vidrio estirado	1

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

## 2.2. Selección de las muestras

2.2.1. Para los ensayos se seleccionarán muestras de cada categoría de forma y de cada categoría de espesor, difíciles de fabricar, de acuerdo con los siguientes criterios:

2.2.1.1. Para los cristales planos, se suministrarán dos series de muestras correspondientes:

2.2.1.1.1. a la máxima superficie desarrollada;

2.2.1.1.2. al ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes.

2.2.1.2. Para los cristales planos y abombados, se suministrarán tres series de muestras correspondientes:

2.2.1.2.1. a la máxima superficie desarrollada;

2.2.1.2.2. al ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes;

2.2.1.2.3. a la máxima altura de segmento.

2.2.2. Se considerará que los ensayos efectuados con muestras correspondientes a la máxima superficie «S» son aplicables a cualquier otra superficie inferior a  $\gamma + 5\%$ .

2.2.3. Si las muestras presentadas tienen un ángulo  $\gamma$  inferior a  $30^\circ$ , se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan un ángulo superior a  $\gamma - 5^\circ$ .

Si las muestras presentadas tienen un ángulo superior a  $30^\circ$ , se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan un ángulo igual o superior a  $30^\circ$ .

2.2.4. Si la altura del segmento  $h$  de las muestras presentadas es superior a 100 mm, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan una altura de segmento inferior a  $h + 30$  mm.

Si la altura de segmento de las muestras presentadas es igual o inferior a 100 mm, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan una altura de segmento igual o inferior a 100 mm.

### 2.3. Número de muestras por serie

El número de muestras que deberán figurar en cada grupo es el siguiente, en función de la categoría de forma definida en el punto 1.1.3:

Tipo de cristal	Número de muestras
Plano (2 series)	4
Plano y abombado (3 series)	5

### 2.4. Método de ensayo

2.4.1. El método a utilizar es el que se describe en el punto 1 del Anexo II A.

2.5. Puntos de impacto (véase Anexo II M, figura 2).

2.5.1. Para los cristales planos y los cristales abombados, los puntos de impacto representados respectivamente en las figuras 2 a) y 2 b) del Anexo II M, por una parte, y 2 c) del Anexo II M, por otra, son los siguientes:

Punto 1: a 3 cm del borde del cristal en la parte en que el radio de curvatura del contorno sea más pequeño;

Punto 2: a 3 cm del borde sobre una de las medianas, debiendo elegirse el lado del cristal que lleve eventualmente las marcas de pinzas;

Punto 3: en el centro geométrico del cristal;

Punto 4: sólo para los cristales abombados; este punto se elegirá sobre la mediana más larga de la parte del cristal en que el radio de curvatura sea más pequeño.

2.5.2. Se efectuará un solo ensayo por cada punto de impacto prescrito.

### 2.6. Interpretación de los resultados

2.6.1. Se considerará que un ensayo ha dado resultado satisfactorio si la fragmentación cumple las siguientes condiciones:

2.6.1.1. el número de fragmentos en cualquier cuadrado de  $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  no es inferior a 40 ni superior a 400, o a 450 en el caso de cristales cuyo espesor no exceda de 3,5 mm;

2.6.1.2. a los efectos del cálculo arriba indicado, los fragmentos situados de modo que sobresalgan parcialmente de un lado del cuadrado, se contarán como medios fragmentos;

2.6.1.3. la fragmentación no se verificará en un franja de 2 cm de anchura en todo el contorno de las muestras, y que representa el encastre del cristal, ni en un radio de 7,5 cm alrededor del punto de impacto;

2.6.1.4. no se admitirán los fragmentos cuya superficie sea superior a  $3\text{ cm}^2$ , excepto en las partes definidas en el punto 2.6.1.3;

2.6.1.5. se admitirán algunos fragmentos de forma alargada bajo la condición de que:

— no tengan los extremos en forma de hoja de cuchillo;

— si estos fragmentos llegan hasta el borde del cristal, no podrán formar con éste un ángulo de más  $45^\circ$ ; y si, salvo en el caso de lo dispuesto en el punto 2.6.6.2,

— su longitud no excede de 7,5 cm.

2.6.2. Se considerará que una serie de muestras presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne a la fragmentación, si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

2.6.2.1. todos los ensayos efectuados utilizando los puntos de impacto prescritos en el punto 2.5.1 han dado resultado positivo;

2.6.2.2. uno de los ensayos efectuados con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1 ha dado resultado negativo en lo que se refiere a las desviaciones que no deben exceder de los límites indicados a continuación:

— 8 fragmentos como máximo de una longitud comprendida entre 6 y 7,5 cm,

— 4 fragmentos como máximo de una longitud comprendida entre 7,5 y 10 cm,

y se ha repetido con una nueva muestra conforme a las prescripciones del punto 2.6.1, o ha presentado desviaciones comprendidas dentro de los límites señalados;

2.6.2.3. dos de los ensayos efectuados con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1 han dado resultado negativo en lo que concierne a las desviaciones que no deben exceder de los límites indicados en el punto 2.6.2.2, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de muestras cumple las prescripciones del punto 2.6.1, o bien un máximo de dos muestras de la nueva serie presenta desviaciones dentro de los límites especificados en el punto 2.6.2.2.

2.6.3. Si se observan las desviaciones arriba mencionadas, deberán hacerse constar en el acta, a la cual deberán adjuntarse fotografías de las partes correspondientes del parabrisas.

### 3. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA

#### 3.1. Ensayo de impacto con bola de 227 g

##### 3.1.1. Índices de dificultad de las características secundarias

Material	Índice de dificultad	Coloración	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2	Incoloro	1
Vidrio flotado	1	Coloreado	2
Vidrio estirado	1		

La característica secundaria restante (presencia o ausencia de conductores) no se tendrá en cuenta.

##### 3.1.2. Número de probetas

Se someterán al ensayo seis probetas por cada categoría de espesor definida en el punto 1.1.4.

##### 3.1.3. Método de ensayo

3.1.3.1. El método de ensayo a utilizar es el que se describe en el punto 2.1 del Anexo II A.

3.1.3.2. La altura de caída (desde la parte inferior de la bola a la superficie superior de la probeta) será la que se indica en el cuadro siguiente, en función del espesor del cristal:

Espesor nominal del cristal (e)	Altura de caída
$e \leq 3,5 \text{ mm}$	2,0 m + 5/ - 0 mm
$3,5 \text{ mm} < e$	2,5 m + 5/ - 0 mm

##### 3.1.4. Interpretación de los resultados

3.1.4.1. Se considerará que el ensayo de impacto de bola ha dado resultado satisfactorio si la probeta no se rompe.

3.1.4.2. Se considerará que una serie de probetas presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne a la resistencia mecánica, si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

3.1.4.2.1. un ensayo como máximo ha dado resultado negativo;

3.1.4.2.2. dos ensayos han dado resultado negativo, pero otra serie de ensayos efectuados con una nueva serie de seis probetas da resultados positivos.

### 4. CUALIDADES ÓPTICAS

4.1. Son aplicables las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz. Los materiales para acristalamiento cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo complementario a que se refiere el punto 4.5.2 del Anexo II.

## ANEXO II I

## CRISTALES DE VIDRIO LAMINADO QUE NO SEAN PARABRISAS

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas pertenecen a varios tipos, si difieren al menos en una de las características principales o secundarias siguientes.

## 1.1. Las características principales son las siguientes:

1.1.1. la marca comercial o de fábrica;

1.1.2. la categoría de espesor del cristal en la que está comprendido el espesor nominal «e», admitiéndose una desviación de fabricación de  $\pm 0,2 n$  mm, siendo «n» el número de láminas de vidrio:

— Categoría I:  $< e \leq 5$  mm

— Categoría II:  $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm

— Categoría III:  $6,5 \text{ mm} < e$

1.1.3. el espesor nominal del intercalar o los intercalares;

1.1.4. la naturaleza y el tipo del o de los intercalares, por ejemplo PVB u otro intercalar de material plástico;

1.1.5. cualquier tratamiento especial a que pueda haber sido sometida una de las láminas de vidrio.

## 1.2. Las características secundarias son las siguientes:

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración del intercalar (incoloro o coloreado, total o parcialmente);

1.2.3. la coloración del vidrio (incoloro o coloreado).

## 2. GENERALIDADES

2.1. Para los cristales de vidrio laminado ordinario que no sean parabrisas, los ensayos se efectuarán con probetas planas, recortadas de cristales auténticos o confeccionadas especialmente. Tanto en uno como en otro caso, las probetas deberán ser rigurosamente representativas, en todos los aspectos, de los cristales para cuya fabricación se solicita la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo las probetas de vidrio laminado se almacenarán durante cuatro horas, como mínimo, a una temperatura de  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ . Los ensayos se efectuarán con las probetas en cuanto éstas se retiren del recipiente en el que estuviesen almacenadas.

2.3. Se considerará que el vidrio presentado a la homologación satisface las disposiciones del presente Anexo si tiene la misma composición que un Anexo II B, del Anexo II C o del Anexo II K.

## 3. ENSAYOS DE COMPORTAMIENTO EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA

## 3.1. Índices de dificultad de las características secundarias

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

## 3.2. Número de probetas

Se someterán a los ensayos seis probetas planas de  $1\ 100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  ( $+25 \text{ mm} / -0 \text{ mm}$ ).

## 3.3. Método de ensayo

3.3.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3 del Anexo II A.

3.3.2. La altura de caída será de  $1,50 \text{ mm} +0 \text{ mm} / -5 \text{ mm}$ .

## 3.4. Interpretación de los resultados

3.4.1. Se considerará que este ensayo ha dado un resultado satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

3.4.1.1. la probeta cede y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares, cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto;

- 3.4.1.2. el intercalar podrá desgarrarse, pero la cabeza del maniquí no deberá poder atravesarlo;
- 3.4.1.3. no deberán desprenderse del intercalar grandes trozos de vidrio.
- 3.4.2. Se considerará que una serie de probetas sometidas a los ensayos para ser homologadas es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento en caso de choque con la cabeza, si se cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.4.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos;
- 3.4.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas da resultados positivos.

#### 4. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA — ENSAYO DE IMPACTO CON BOLA DE 227 g

##### 4.1. Índices de dificultad de las características secundarias

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

##### 4.2. Número de probetas

Se someterán a ensayo cuatro probetas planas cuadradas de 300 mm x 300 mm (+ 10 mm/ - 0 mm) de lado.

##### 4.3. Método de ensayo

4.3.1. El método a emplear es el que se describe en el apartado 2.1 del Anexo II A.

4.3.2. La altura de caída (desde la parte inferior de la bola a la superficie superior de la probeta) es la que se indica en el cuadro siguiente, en función del espesor nominal:

Espesor nominal	Altura de caída
$e \leq 5,5 \text{ mm}$	5 m
$5,5 \text{ mm} \leq e \leq 6,5 \text{ mm}$	6 m
$6,5 \text{ mm} \leq e$	7 m

} + 25 mm/ - 0 mm

##### 4.4. Interpretación de los resultados

4.4.1. Se considerará que el ensayo de impacto con la bola ha dado resultado satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

- la bola no atraviesa la probeta;
- la probeta no se rompe en varios trozos;
- el peso total de algunos trozos que puedan formarse por el lado opuesto al punto de impacto, no excede de 15 g.

4.4.2. Se considerará que una serie de probetas sometidas a los ensayos es satisfactoria en lo que concierne a la resistencia mecánica, si se cumple una de las siguientes condiciones:

- 4.4.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo;
- 4.4.2.2. dos ensayos como máximo han dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas da resultados positivos.

#### 5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

##### 5.1. Ensayo de resistencia a la abrasión

###### 5.1.1. Índices de dificultad y método de ensayo

Son aplicables las prescripciones del apartado 4 del Anexo II A; la duración del ensayo deberá ser de 1 000 ciclos.

###### 5.1.2. Interpretación de los resultados

Se considerará que el cristal de seguridad es satisfactorio en lo que concierne a la resistencia a la abrasión, si la difusión de la luz debida a la abrasión de la probeta no es superior al 2%.

**5.2. Ensayo de resistencia a las altas temperaturas**

Son aplicables las prescripciones del capítulo 5 del Anexo II A.

**5.3. Ensayo de resistencia a la radiación****5.3.1. Prescripción general**

Este ensayo sólo se efectuará si el laboratorio lo considera necesario a la vista de la información que obre en su poder acerca del intercalar.

5.3.2. Son aplicables las prescripciones del apartado 6 del Anexo II A.

**5.4. Ensayo de resistencia a la humedad**

5.4.1 Son aplicables las prescripciones del apartado 7 del Anexo II A.

**6. CUALIDADES ÓPTICAS**

Son aplicables las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz. Los materiales para acristalamiento cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo complementario a que se refiere el punto 4.5.2 del Anexo II.

## ANEXO II J

## CRISTALES DE VIDRIO PLÁSTICO QUE NO SEAN PARABRISAS

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas pertenecen a tipos distintos si difieren, al menos, en una de las siguientes características principales o secundarias:

## 1.1. Las características principales son:

1.1.1. la marca comercial o de fábrica;

1.1.2. la categoría de espesor en la que está comprendido el espesor nominal «e», admitiéndose una desviación de fabricación de  $\pm 0,2$  mm:

— Categoría I:  $e \leq 3,5$  mm

— Categoría II:  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mm

— Categoría III:  $4,5 \text{ mm} < e$ ;

1.1.3. el espesor nominal de la lámina o láminas de plástico que desempeñen el papel de intercalar;

1.1.4. el espesor nominal del cristal;

1.1.5. el tipo de la lamina o láminas de plástico que desempeñen el papel de intercalar(es) (por ejemplo, PVB u otro material plástico) y de la lámina de plástico situada sobre la cara interna;

1.1.6. cualquier tratamiento especial a que pueda haber sido sometida la lámina de vidrio.

## 1.2. Las características secundarias son:

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado);

1.2.2. la coloración, total o parcial, de toda(s) (las) lámina(s) de plástico incolora(s) o coloreada(s);

1.2.3. la coloración del vidrio (incoloro o coloreado).

## 2. GENERALIDADES

2.1. Los ensayos para los cristales de vidrio plástico que no sean parabrisas se efectuarán con probetas planas recortadas de cristales normales o fabricadas especialmente. Tanto en uno como en otro caso las probetas deberán ser, en todos los aspectos, rigurosamente representativas de los cristales para cuya fabricación se ha solicitado la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las probetas de vidrio plástico deberán ser almacenadas durante cuatro horas, como mínimo, a una temperatura de  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ . Los ensayos se efectuarán en cuanto las probetas se retiren del recinto en que estaban depositadas.

2.3. Se considerará que el cristal presentado a la homologación cumple las disposiciones del presente Anexo si tiene la misma composición que un parabrisas ya homologado conforme a las disposiciones del Anexo II D.

## 3. ENSAYO DE RESISTENCIA EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA

## 3.1. Índice de dificultad de las características secundarias:

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

## 3.2. Número de probetas

Se someterán a los ensayos seis probetas planas de  $1\ 100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} (\pm 5 / - 2 \text{ mm})$ .

## 3.3. Método de ensayo

3.3.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3 del Anexo II A.

3.3.2. La altura de caída será de  $1,5 \text{ m} + 0 \text{ mm} / - 5 \text{ mm}$ .

### 3.4. Interpretación de los resultados

- 3.4.1. Se considerará que este ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:
- 3.4.1.1. la lámina de vidrio se rompe presentando numerosas fisuras;
- 3.4.1.2. se admitirán desgarros del intercalar, pero la cabeza del maniquí no deberá poder atravesarlo;
- 3.4.1.3. no deberá desprenderse del intercalar ningún fragmento de vidrio de gran tamaño.
- 3.4.2. Se considerará que una serie de probetas presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento en caso de choque con la cabeza, si se cumple una de las dos condiciones siguientes:
- 3.4.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo;
- 3.4.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas da resultados positivos.

## 4. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA — ENSAYO DE IMPACTO CON UNA BOLA DE 227 g

- 4.1. Son aplicables las prescripciones del punto 4 del Anexo II-I, a excepción del cuadro del punto 4.3.2, que deberá sustituirse por el siguiente:

Espesor nominal	Altura de caída
$e \leq 3,5 \text{ mm}$	5 m
$3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5 \text{ mm}$	6 m
$e > 4,5 \text{ mm}$	7 m

} + 25 mm / - 0 mm

- 4.2. Sin embargo, no procede aplicar la prescripción del punto 4.4.1.2 del Anexo II-I.

## 5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

### 5.1. Ensayo de resistencia a la abrasión

#### 5.1.1. Ensayo de resistencia a la abrasión sobre la cara externa

Son aplicables las prescripciones del punto 5.1 del Anexo II-I

#### 5.1.2. Ensayo de resistencia a la abrasión sobre la cara interna

Son aplicables las prescripciones del punto 2.1 del Anexo II-K.

### 5.2. Ensayo de resistencia a las altas temperaturas

Son aplicables las prescripciones del punto 5 del Anexo II-A.

### 5.3. Ensayo de resistencia a la radiación

Son aplicables las prescripciones del punto 6 del Anexo II-A.

### 5.4. Ensayo de resistencia a la humedad

Son aplicables las prescripciones del punto 7 del Anexo II-A.

### 5.5. Ensayo de resistencia a los cambios de temperatura

Son aplicables las prescripciones del punto 8 del Anexo II-A.

## 6. CUALIDADES ÓPTICAS

Son aplicables las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II-A relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz. Los materiales para acristalamiento cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo complementario a que se refiere el punto 4.5.2 del Anexo II.

## 7. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Son aplicables las prescripciones del punto 10 del Anexo II-A.

## 8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

Son aplicables las prescripciones del punto 11 del Anexo II-A.

## ANEXO II K

## CRISTALES DE SEGURIDAD RECUBIERTOS DE MATERIAL PLÁSTICO

(por la cara interior)

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Cuando los materiales para cristal de seguridad tal como se definen en los Anexos II B, II C, II H y II I, lleven la cara interior revestida de una capa de material plástico, deberán satisfacer las prescripciones que se indican a continuación, las cuales se añaden a las de los Anexos pertinentes.

## 2. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

## 2.1. Índices de dificultad y método de ensayo

El revestimiento de material plástico deberá someterse a un ensayo conforme a las prescripciones del punto 4 del Anexo II A, con una duración de 100 ciclos.

## 2.2. Interpretación de los resultados

Se considerará que el revestimiento de material plástico es satisfactorio en lo que concierne a la resistencia a la abrasión si la difusión de la luz debida a la abrasión de la probeta no es superior al 4%.

## 3. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA HUMEDAD

3.1. Si se trata de un cristal de seguridad templado, con una superficie de material plástico, deberá efectuarse un ensayo de resistencia a la humedad.

3.2. Son aplicables las prescripciones del punto 7 del Anexo II A.

## 4. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

Son aplicables las prescripciones del punto 8 del Anexo II A.

## 5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Son aplicables las prescripciones del punto 10 del Anexo II A.

## 6. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

Son aplicables las prescripciones del punto 11 del Anexo II A.

## ANEXO II L

## DOBLE ACRISTALAMIENTO

## 1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los dobles acristalamientos pertenecen a tipos distintos si difieren por lo menos en una de las siguientes características principales o secundarias.

## 1.1. Las características principales son:

- 1.1.1. la marca de fábrica o comercial;
- 1.1.2. la composición del doble acristalamiento (simétrico, disimétrico);
- 1.1.3. el tipo de cada uno de los cristales constitutivos, tal como se define en el punto 1 de los Anexos II H, II I o II J;
- 1.1.4. el espesor nominal de la cámara comprendida entre los dos cristales;
- 1.1.5. el tipo de sellado (orgánico, vidrio-vidrio o vidrio-metal).

## 1.2. Las características secundarias son:

- 1.2.1. las características secundarias de cada uno de los cristales constitutivos, tal como se definen en el punto 1.2 de los Anexos II H, II I y II J.

## 2. GENERALIDADES

- 2.1. Cada uno de los cristales que constituyen el doble acristalamiento deberá ser homologado o sometido a los requisitos del Anexo que le sea aplicable (Anexo II H, II I o II J).
- 2.2. Los ensayos efectuados en dobles acristalamientos con cámara de espesor nominal «e» se considerarán aplicables a todos los dobles acristalamientos que posean las mismas características y un espesor nominal de cámara  $e \pm 3$  mm. No obstante, el solicitante podrá presentar a la homologación la muestra que tenga la cámara más pequeña y la que tenga la cámara más grande.
- 2.3. En el caso de dobles acristalamientos que tengan por lo menos un cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico, las probetas se almacenarán antes del ensayo durante 4 horas como mínimo, a una temperatura de  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ . Los ensayos se efectuarán en cuanto se retiren las probetas del recinto en que estaban depositadas.

## 3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO EN CASO DE CHOQUE CON LA CABEZA

## 3.1. Índice de dificultad de las características secundarias

No se tendrá en cuenta ninguna característica secundaria.

## 3.2. Número de probetas

Se someterán al ensayo seis probetas de  $1\ 100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} + 5 \text{ mm} / - 2 \text{ mm}$  por cada categoría de espesor de los cristales constitutivos y cada espesor de cámara tal como se define en el punto 1.1.4.

## 3.3. Método de ensayo

- 3.3.1. El método a utilizar será el que se describe en el punto 3 del Anexo II A.
- 3.3.2. La altura de caída será de  $1,50 \text{ m} + 0 \text{ mm} / - 5 \text{ mm}$ .
- 3.3.3. Si se trata de un doble acristalamiento disimétrico, se efectuarán tres ensayos sobre una cara y otros tres sobre la otra.

## 3.4. Interpretación de los resultados

## 3.4.1. Doble acristalamiento constituido por dos cristales de vidrio con temple uniforme:

Se considerará que el ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza ha dado resultado positivo si los dos elementos se rompen.

## 3.4.2. Doble acristalamiento constituido por dos cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas:

Se considerará que el ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

- 3.4.2.1. los dos elementos de la probeta ceden y se rompen presentando numerosas fisuras circulares centradas aproximadamente en el punto de impacto;
- 3.4.2.2. se admitirán desgarramientos del intercalar (o de los intercalares) pero la cabeza del maniquí no deberá poder pasar a través de la probeta;
- 3.4.2.3. no deberá desprenderse del intercalar ningún fragmento de vidrio de gran tamaño.
- 3.4.3. Doble acristalamiento constituido por un cristal de vidrio con temple uniforme y un cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico que no sea un parabrisas:
  - 3.4.3.1. el cristal de vidrio templado se rompe;
  - 3.4.3.2. el cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico cede y se rompe presentando numerosas fisuras circulares centradas aproximadamente en el punto de impacto;
  - 3.4.3.3. se admitirán desgarramientos del intercalar (o de los intercalares), pero la cabeza del maniquí no deberá poder pasar a través de la probeta;
  - 3.4.3.4. no deberán desprenderse del intercalar trozos de vidrio de gran tamaño.
- 3.4.4. Se considerará que una serie de probetas presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento en caso de choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:
  - 3.4.4.1. todos los ensayos han dado resultado positivo;
  - 3.4.4.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas da resultados positivos.

#### 4. CUALIDADES ÓPTICAS

Son aplicables las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz. Los materiales para acristalamiento cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo complementario a que se refiere el punto 4.5.2 del Anexo II.

## ANEXO II M

## MEDICIÓN DE LAS ALTURAS DE SEGMENTO Y DE LA POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE IMPACTO

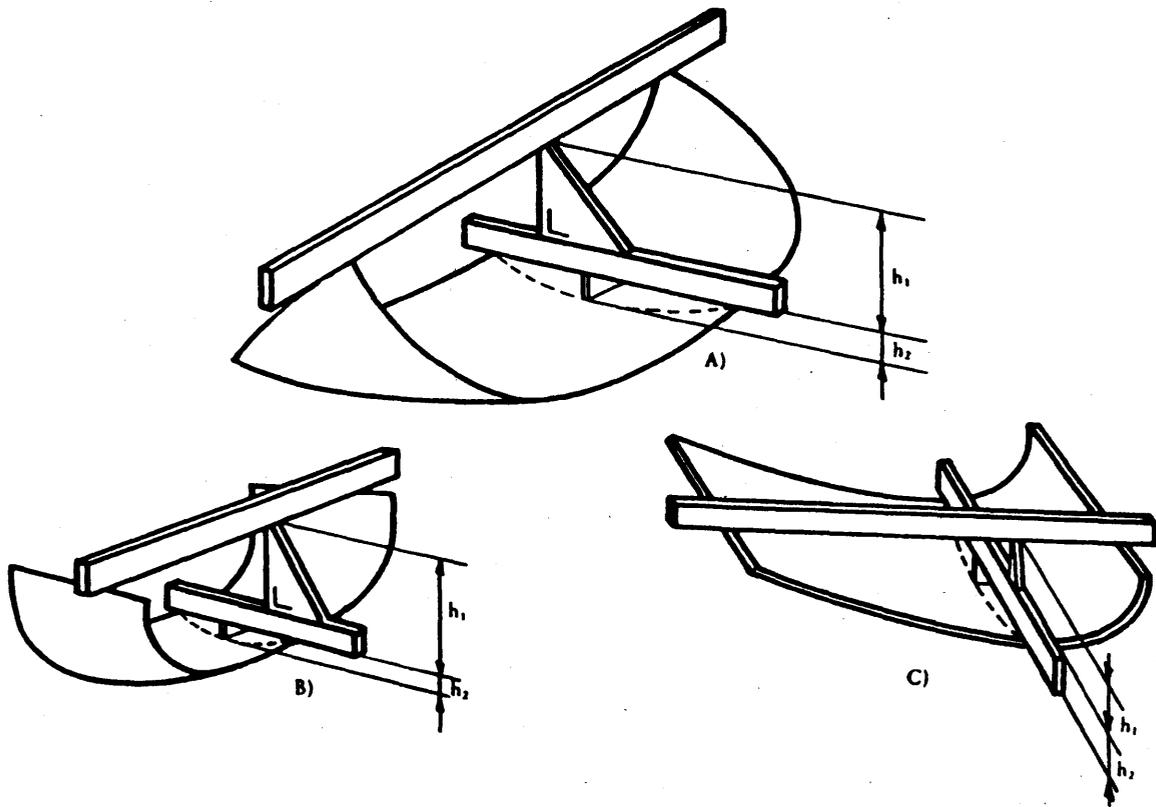
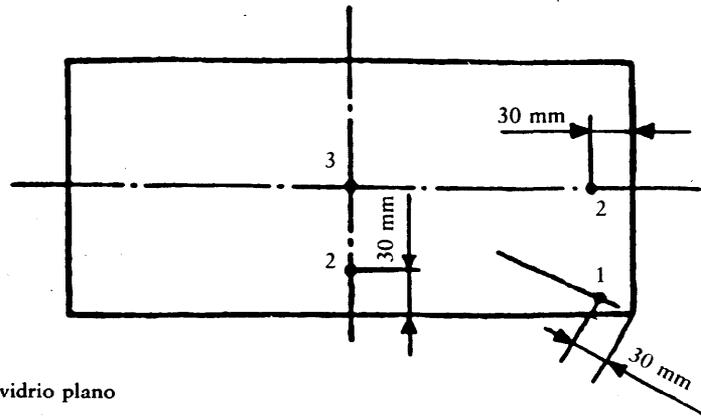


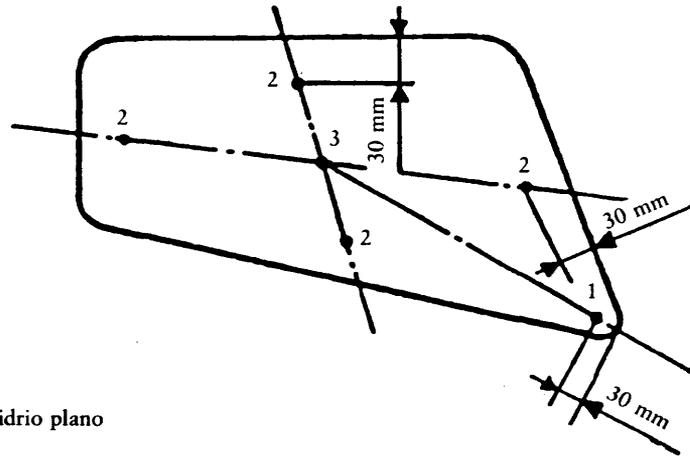
Figura 1

Determinación de la altura de segmento «h»

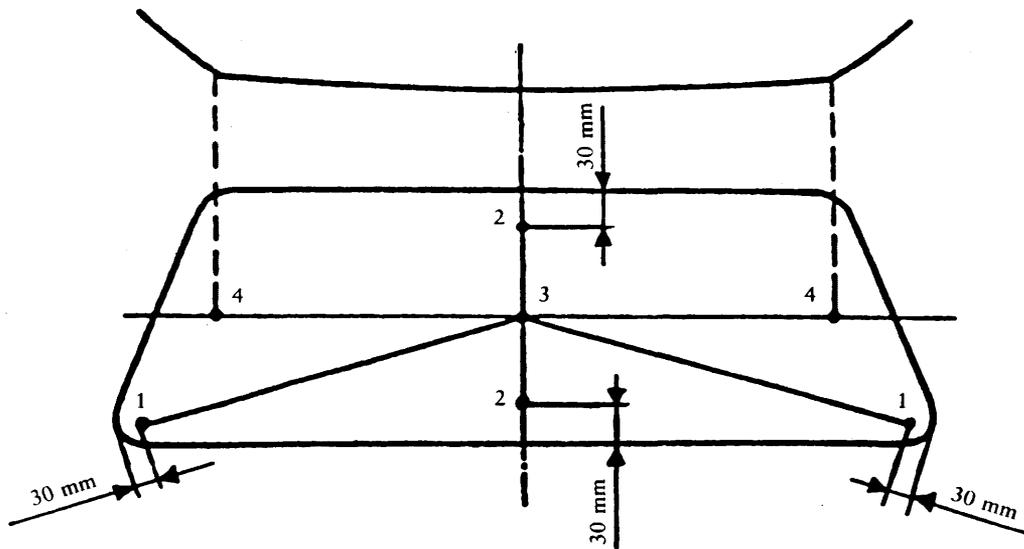
- En los cristales de curvatura sencilla, la altura de segmento será igual a:  $h_1$  como máximo.
- En los cristales de doble curvatura, la altura de segmento será igual a:  $h_1 + h_2$  como máximo.



2 a) Placa de vidrio plano



2 b) Placa de vidrio plano



2 c) Placa de vidrio curvado

Figuras 2 a), 2 b) y 2 c)

**Puntos de impacto prescritos para los cristales de vidrio con temple uniforme**

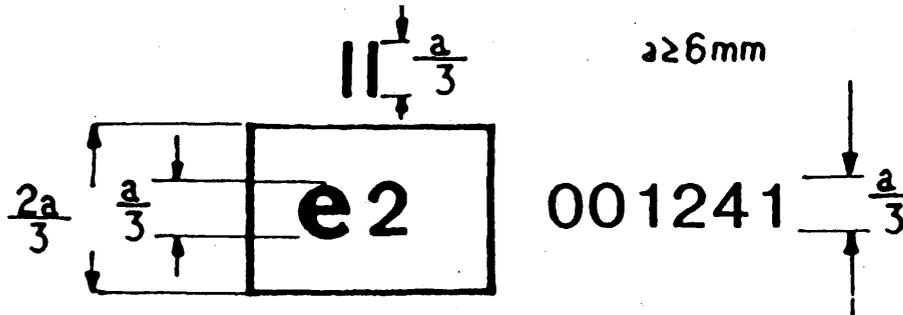
Los puntos 2 indicados en las figuras 2 a), 2 b) y 2 c) son ejemplos del emplazamiento del punto 2, prescrito en el punto 2.5 del Anexo II H.

## ANEXO II N

## EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN CEE

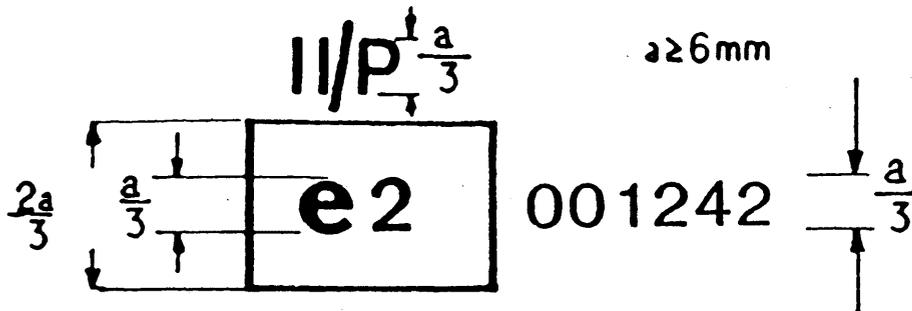
(Véase el punto 4.7 del Anexo II)

Parabrisas de vidrio laminado ordinario:



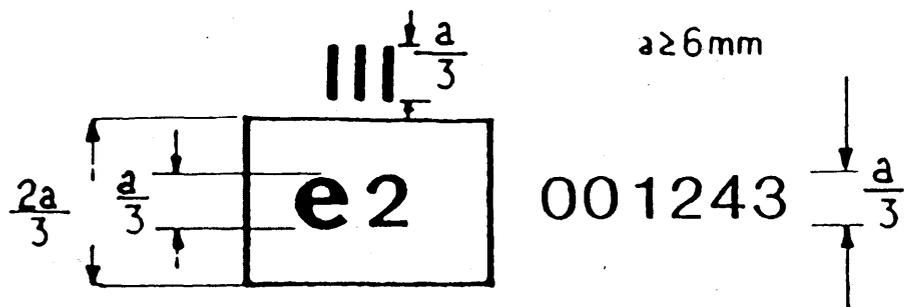
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio laminado ordinario, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001241.

Parabrisas de vidrio laminado ordinario recubierto de materia plástica:



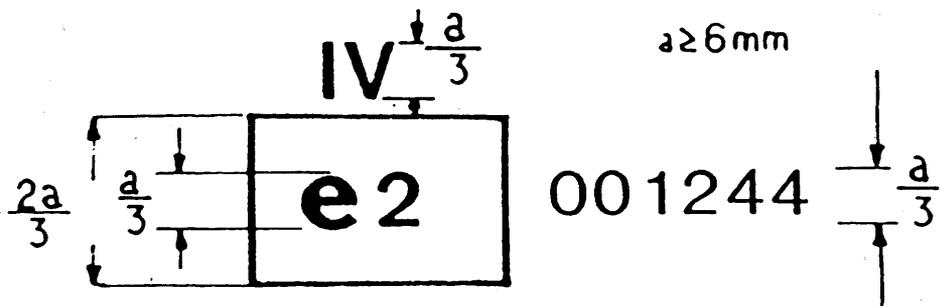
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio laminado ordinario recubierto de materia plástica, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001242.

Parabrisas de vidrio laminado tratado:



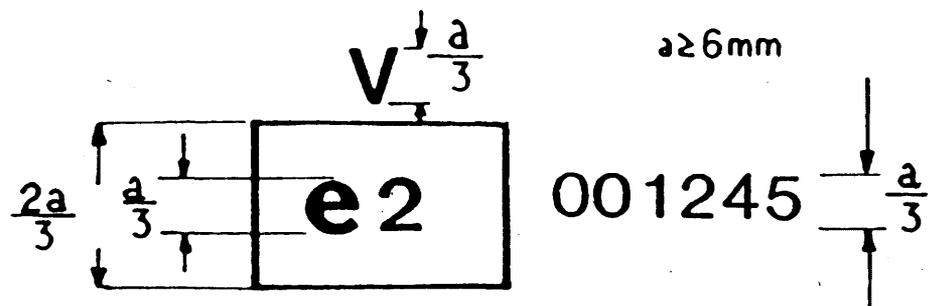
La marca de homologación del presente gráfico, fijado sobre un parabrisas de vidrio laminado tratado, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001243.

Parabrisas de vidrio plástico:



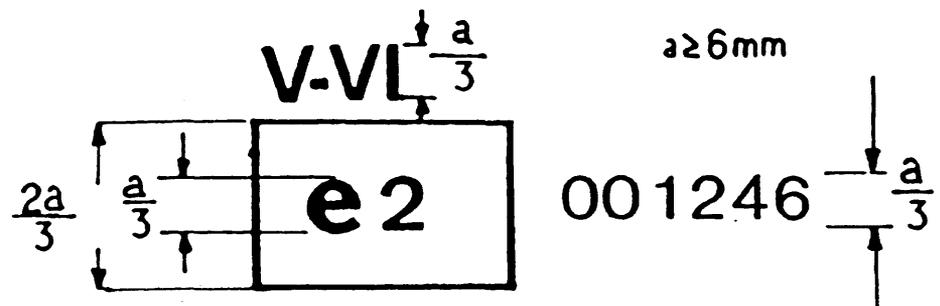
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio plástico, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001244.

Cristales que no sean parabrisas cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea inferior al 70%:



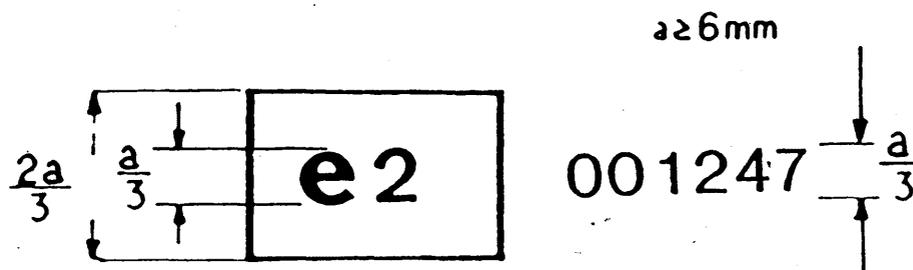
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un cristal que no sea parabrisas al que se aplican las disposiciones del punto 9.1.4.2 del Anexo II A, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2) con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001245.

Dobles cristales cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea inferior al 70%:



La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un doble cristal, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001246.

Cristales que no sean parabrisas cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea igual o superior al 70%:



La marca de homologación del presente gráfico, fijado sobre un cristal que no sea parabrisas al que se aplican las disposiciones del punto 9.1.4.1 del Anexo II A, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

## ANEXO II O

## CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

## 1. DEFINICIONES

A los efectos del presente Anexo, se entiende por:

- 1.1. «Tipo de producto», todos los cristales que tengan las mismas características principales.
- 1.2. «Clase de espesor», todos los cristales cuyos diversos componentes tengan el mismo espesor dentro de las desviaciones admitidas.
- 1.3. «Unidad de producción», el conjunto de los medios de producción de uno o varios tipos de cristales que se montan en un mismo lugar geográfico; puede comprender varias cadenas de fabricación.
- 1.4. «Turno», período de producción desarrollado por una misma cadena de fabricación durante la jornada de trabajo.
- 1.5. «Campaña de producción», período continuo de fabricación de un mismo tipo de producto en una misma cadena de fabricación.
- 1.6. «Ps», número de cristales del mismo tipo de producto fabricado en un mismo turno.
- 1.7. «Pr», número de cristales del mismo tipo de producto fabricado durante una campaña de producción.

## 2. ENSAYOS

Los cristales se someterán a los siguientes ensayos:

- 2.1. **Cristales de vidrio con temple uniforme**
  - 2.1.1. Ensayo de fragmentación conforme a las prescripciones del punto 2 del Anexo II H.
  - 2.1.2. Medición de transmisión de la luz conforme a las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A.
- 2.2. **Parabrisas de vidrio laminado ordinario y de vidrio plástico**
  - 2.2.1. Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza, conforme a las prescripciones del punto 3 del Anexo II B.
  - 2.2.2. Ensayo de impacto con una bola de 2 260 g, conforme a las prescripciones del punto 4.2 del Anexo II B y del apartado 2.2 del Anexo II A.
  - 2.2.3. Ensayo de resistencia a las altas temperaturas conforme a las prescripciones del punto 5 del Anexo II A.
  - 2.2.4. Medición de transmisión de la luz conforme a las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A.
  - 2.2.5. Ensayo de distorsión óptica conforme a las prescripciones del punto 9.2 del Anexo II A.
  - 2.2.6. Ensayo de reparación de la imagen secundaria conforme a las prescripciones del punto 9.3 del Anexo II A.
  - 2.2.7. Para los cristales de vidrio plástico únicamente:
    - 2.2.7.1. ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las prescripciones del punto 2.1 del Anexo II K;
    - 2.2.7.2. ensayo de resistencia a la humedad conforme a las prescripciones del punto 3 del Anexo II K;
    - 2.2.7.3. ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las prescripciones del punto 11 del Anexo II A.
- 2.3. **Cristales de vidrio laminado ordinario y de vidrio plástico que no sean parabrisas**
  - 2.3.1. Ensayo de impacto con una bola de 227 g conforme a lo establecido en el punto 4 del Anexo II I.
  - 2.3.2. Ensayo de resistencia a las altas temperaturas conforme a las prescripciones del punto 5 del Anexo II A.
  - 2.3.3. Medición de transmisión de la luz conforme a las prescripciones del punto 9.1 del Anexo II A.
  - 2.3.4. Para los cristales de vidrio plástico únicamente:
    - 2.3.4.1. ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las prescripciones del punto 2.1 del Anexo II K;
    - 2.3.4.2. ensayo de resistencia a la humedad conforme a las prescripciones del punto 3 del Anexo II K;
    - 2.3.4.3. ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las prescripciones del punto 11 del Anexo II A.
  - 2.3.5. Las condiciones arriba indicadas se considerarán cumplidas si los ensayos correspondientes se han efectuado con un parabrisas de la misma composición.

2.4. **Parabrisas de vidrio laminado tratado**

2.4.1. Además de los ensayos previstos en el punto 2.2 del presente Anexo, se realizará un ensayo de fragmentación conforme a las prescripciones de punto 4 del Anexo II C.

2.5. **Cristales recubiertos de material plástico**

Además de los ensayos previstos en los diferentes puntos del presente Anexo, se efectuarán los siguientes ensayos:

2.5.1. ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las prescripciones del punto 2.1 del Anexo II K;

2.5.2. ensayo de resistencia a la humedad conforme a las prescripciones del punto 3 del Anexo II K;

2.5.3. ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las prescripciones del punto 11 del Anexo II A.

2.6. **Doble acristalamiento**

Se efectuarán los ensayos previstos en el presente Anexo para cada uno de los cristales constitutivos del doble acristalamiento, con la misma frecuencia e iguales exigencias.

3. **FRECUENCIA Y RESULTADO DE LOS ENSAYOS**

3.1. **Ensayo de fragmentación**

3.1.1. *Ensayos*

3.1.1.1. Se efectuará una serie inicial de ensayos que provoquen una rotura en cada punto de impacto prescrito por la presente Directiva, con los correspondientes registros fotográficos, al comienzo de la producción de cada nuevo tipo de cristal, a fin de determinar el punto de rotura más grave.

3.1.1.2. Durante la campaña de producción el ensayo de control se efectuará en el punto de rotura determinado en el punto 3.1.1.1.

3.1.1.3. Al comienzo de cada campaña de producción o después de un cambio de tinte, deberá efectuarse un ensayo de control.

3.1.1.4. Durante la campaña de producción los ensayos de control deberán efectuarse con la frecuencia mínima que se indica a continuación:

Cristales de vidrio templado uniforme	Parabrisas de vidrio laminado tratado
- Pr ≤ 500: uno por turno - Pr > 500: uno por turno	0,1 % por tipo

3.1.1.5. Al final de la campaña de producción deberá efectuarse un ensayo de control con uno de los últimos cristales fabricados.

3.1.1.6. Si Pr < 20, sólo deberá efectuarse un ensayo de fragmentación por campaña de producción.

3.1.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados incluso aquellos para los que no se haya obtenido prueba fotográfica.

Asimismo se tomará una prueba fotográfica de contacto por turno, excepto si Pr ≤ 500, en cuyo caso se tomará una sola prueba fotográfica de contacto por campaña de producción.

3.2. **Ensayo de comportamiento en caso de choque con la cabeza**

3.2.1. *Ensayos*

El control se efectuará sobre una serie de muestras correspondiente, como mínimo, al 0,5 % de la producción diaria de parabrisas laminados de una cadena de fabricación, con un máximo de 15 parabrisas al día.

Las muestras seleccionadas deberán ser representativas de la producción de los distintos tipos de parabrisas.

Por común acuerdo con el servicio administrativo, estos ensayos podrán sustituirse por el ensayo de impacto con bola de 2 260 g (véase el punto 3.3).

En todo caso, se efectuarán ensayos de comportamiento en caso de choque con la cabeza sobre dos muestras, como mínimo, por clase de espesor y año.

3.2.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados.

- 3.3. **Impacto de una bola de 2 260 g**
- 3.3.1. *Ensayos*  
El control se efectuará, como mínimo, una vez por mes y clase de espesor.
- 3.3.2. *Resultados*  
Deberán anotarse todos los resultados.
- 3.4. **Impacto de una bola de 227 g**
- 3.4.1. *Ensayos*  
Las probetas deberán recortarse de muestras. No obstante, por razones prácticas, los ensayos podrán efectuarse sobre productos terminados o sobre una parte de dichos productos.  
El control se realizará sobre una serie de muestras que corresponda, como mínimo, al 0,5 % de la producción de un turno, con un máximo de 10 muestras al día.
- 3.4.2. *Resultados*  
Deberán anotarse todos los resultados.
- 3.5. **Ensayo de resistencia a altas temperaturas**
- 3.5.1. *Ensayos*  
Las probetas se recortarán de muestras. No obstante, por razones prácticas, los ensayos podrán efectuarse sobre productos terminados o sobre una parte de dichos productos. Estos últimos se elegirán de manera que todos los intercalares sean ensayados mediante prorrateo en función de su utilización.  
El control se efectuará, como mínimo, sobre tres muestras de la producción diaria por cada color de intercalar.
- 3.5.2. *Resultados*  
Deberán registrarse todos los resultados.
- 3.6. **Transmisión de la luz**
- 3.6.1. *Ensayos*  
Se someterán a este ensayo muestras representativas de productos terminados coloreados.  
El control deberá efectuarse, como mínimo, al comienzo de cada campaña de producción, cuando una modificación de las características del cristal influya en los resultados del ensayo.  
No se someterán a este ensayo los cristales cuya transmisión regular de la luz, medida durante la homologación del tipo, sea igual o superior al 80 % en el caso de los parabrisas y al 75 % en los cristales que no sean parabrisas, ni tampoco los cristales que tengan el símbolo V (véase punto 4.5.2 del Anexo II).  
En el caso de los cristales de vidrio templado, en lugar del ensayo el proveedor de vidrio podrá presentar un certificado en el que se atestigüe que los cristales satisfacen las prescripciones antes señaladas.
- 3.6.2. *Resultados*  
Deberá anotarse el valor de la transmisión de la luz. Asimismo, para los parabrisas con banda de sombra o banda de oscurecimiento, se verificará mediante los dibujos mencionados en el apartado 2.2.1.2.2.4 que estas bandas están situadas fuera de la zona B o de la zona I, según la categoría del vehículo para el que esté destinado el parabrisas.
- 3.7. **Distorsión óptica y separación de la imagen secundaria**
- 3.7.1. *Ensayos*  
Se inspeccionará cada uno de los parabrisas para descubrir los defectos de aspecto. Asimismo, utilizando los métodos prescritos en esta Directiva o cualquier otro método que proporcione resultados similares, se efectuarán mediciones en las diferentes zonas de visión y con la frecuencia mínima siguiente:  
— una muestra por turno, si  $P_s \leq 200$ ,  
— o dos muestras por turno, si  $P_s > 200$ ,  
— o el 1 % de toda la producción, debiendo ser las muestras tomadas representativas de toda la producción.
- 3.7.2. *Resultados*  
Deberán anotarse todos los resultados.
- 3.8. **Resistencia a la abrasión**
- 3.8.1. *Ensayos*  
Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de intercalar.

**3.8.2. Resultados**

Deberá anotarse el valor de difusión de la luz medido.

**3.9. Ensayo de resistencia a la humedad****3.9.1. Ensayos**

Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de intercalar.

**3.9.2. Resultados**

Deberán anotarse todos los resultados.

**3.10. Ensayo de resistencia a los agentes químicos****3.10.1. Ensayos**

Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de intercalar.

**3.10.2. Resultados**

Se anotarán todos los resultados.

ANEXO II P

**COMUNICACIÓN RELATIVA A LA HOMOLOGACIÓN CEE, O A LA AMPLIACIÓN, DENEGACIÓN O RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN CEE, O A LA INTERRUPCIÓN DEFINITIVA DE LA PRODUCCIÓN DE UN TIPO DE VIDRIO DE SEGURIDAD**

(1)

Formato máximo: A4 (210 mm × 297 mm)

Nº de homologación: ..... Ampliación nº: .....

1. Clase de vidrio de seguridad: .....
2. Descripción de cristal, véanse apéndices 1, 2, 3, 4, 5, 6 (2) y, si se trata de un parabrisas, la lista según el apéndice 7: .....
3. Marca de fábrica o comercial: .....
4. Nombre y dirección del fabricante: .....
5. Nombre y dirección del representante del fabricante (si existe): .....
6. Presentado a la homologación el: .....
7. Servicio técnico encargado de los ensayos de homologación: .....
8. Fecha del acta de los ensayos: .....
9. Número del acta de los ensayos: .....
10. Homologación concedida/rechazada/ampliada/retirada (2): .....
11. Motivo(s) de la ampliación de la homologación: .....
12. Observaciones: .....
13. Lugar: .....
14. Fecha: .....
15. Firma: .....
16. Se adjunta a la presente comunicación la lista de los documentos que constituyen el expediente de homologación depositado en el Servicio Administrativo y que puede obtenerse previa solicitud.

(1) Táchese lo que no proceda.  
 (2) Nombre de la administración.

## Apéndice 1

**PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO**

(ordinario, tratado o recubierto de plástico)

(Características principales y secundarias según los Anexos II B, II C o II K)

N° de homologación: .....

Ampliación n° : .....

**Características principales**

- Número de láminas de vidrio: .....
- Número de láminas intercalares: .....
- Espesor nominal del parabrisas: .....
- Espesor nominal del (de los) intercalar(es): .....
- Tratamiento especial del vidrio: .....
- Naturaleza y tipo del (de los) intercalar(es): .....
- .....
- Naturaleza y tipo del (de los) revestimiento(s) plástico(s): .....
- .....

**Características secundarias**

- Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado): .....
- Coloración del vidrio (incoloro/coloreado): .....
- Coloración del intercalar (total/parcial): .....
- Conductores incorporados (SI/NO): .....
- Coloración del revestimiento o revestimientos plásticos: .....
- Bandas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO): .....
- Coloración del revestimiento: .....

**Observaciones:**

---

Documentos adjuntos: Lista de parabrisas (véase Apéndice 7).

## Apéndice 2

## PARABRISAS DE VIDRIO PLÁSTICO

(Características principales y secundarias según el Anexo II D)

Nº de homologación: .....

Ampliación nº: .....

**Características principales**

- Categoría de forma: .....
- Número de láminas de plástico: .....
- Espesor nominal del vidrio: .....
- Tratamiento del vidrio (SI/NO): .....
- Espesor nominal del parabrisas: .....
- Espesor nominal de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....
- Naturaleza y tipo de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....
- Naturaleza y tipo de la lámina de plástico externa: .....

**Características secundarias**

- Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado): .....
- Coloración de la lámina o láminas de plástico (total/parcial): .....
- Coloración del vidrio: .....
- Conductores incorporados (SI/NO): .....
- Bandas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO): .....

**Observaciones:**

---

Documentos adjuntos: Lista de parabrisas (véase Apéndice 7).

Apéndice 3

CRISTALES DE VIDRIO CON TEMPLE UNIFORME

(Características principales y secundarias según el Anexo II H o el Anexo II K)

Nº de homologación: .....

Ampliación nº: .....

Características principales

- Categoría de forma: .....
- Naturaleza del temple: .....
- Categoría de espesor: .....
- Naturaleza y tipo de revestimiento o revestimientos plásticos: .....

Características secundarias

- Naturaleza del materia (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado): .....
- Coloración del vidrio: .....
- Coloración del revestimiento o revestimientos plásticos: .....
- Conductores incorporados (SI/NO): .....
- Bandas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO): .....

Criterios homologados

- Superficie máxima (vidrio plano): .....
- Ángulo mínimo: .....
- Máxima superficie desarrollada (vidrio abombado): .....
- Máxima altura de segmento: .....

Observaciones:

Apéndice 4

**CRISTALES DE VIDRIO LAMINADO QUE NO SEAN PARABRISAS**

(Características principales y secundarias según el Anexo II I o el Anexo II K)

Nº de homologación: .....

Ampliación nº: .....

**Características principales**

- Número de láminas de vidrio: .....
- Número de láminas intercalares: .....
- Categoría de espesor: .....
- Espesor nominal del (de los) intercalar(es): .....
- Tratamiento especial del vidrio: .....
- Naturaleza y tipo del (de los) intercalar(es): .....
- .....
- Naturaleza y tipo del (de los) revestimiento(s) plástico(s): .....
- .....
- Espesor del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

**Características secundarias**

- Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado): .....
- .....
- Coloración del (de los) intercalar(es) (total/parcial): .....
- Coloración del vidrio: .....
- Coloración del revestimiento o revestimiento plástico: .....
- Conductores incorporados (SI/NO): .....
- Bandas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO): .....

**Observaciones:**

*Apéndice 5***CRISTALES DE VIDRIO PLÁSTICO QUE NO SEAN PARABRISAS****(Características principales y secundarias según el Anexo II J)**

N° de homologación: .....

Ampliación n°: .....

**Características principales**

- Número de láminas de plástico: .....
- Espesor del elemento de vidrio: .....
- Tratamiento del elemento de vidrio (SI/NO): .....
- Espesor nominal de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....
- Naturaleza y tipo de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....
- Naturaleza y tipo de la lámina de plástico externa: .....

**Características secundarias**

- Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio estirado): .....
- Coloración del vidrio (incoloro/coloreado): .....
- Coloración de la lámina o láminas de plástico (total/parcial): .....
- Conductores incorporados (SI/NO): .....
- Bandas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO): .....

**Observaciones:**

## Apéndice 6

## UNIDADES DE DOBLE ACRISTALAMIENTO

(Características principales y secundarias según el Anexo II L)

N° de homologación: .....

Ampliación n°: .....

## Características principales

- Composición de las unidades de doble acristalamiento (simétrica/asimétrica): .....
- Espesor nominal de la cámara: .....
- Método de ensamblaje: .....
- Tipo de cada vidrio según los Anexos II H, II I, II K o II J: .....

## Documentos adjuntos

Un certificado para los dos cristales de una unidad de doble acristalamiento simétrica en función del Anexo según el cual hayan sido homologados dichos cristales.

Un certificado para cada uno de los cristales constitutivos de una unidad de doble acristalamiento asimétrica en función de los Anexos según los cuales hayan sido ensayados u homologados dichos cristales.

## Observaciones:

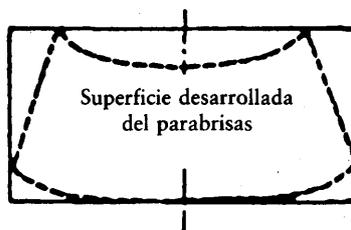
Apéndice 7

CONTENIDO DE LA LISTA DE PARABRISAS (1)

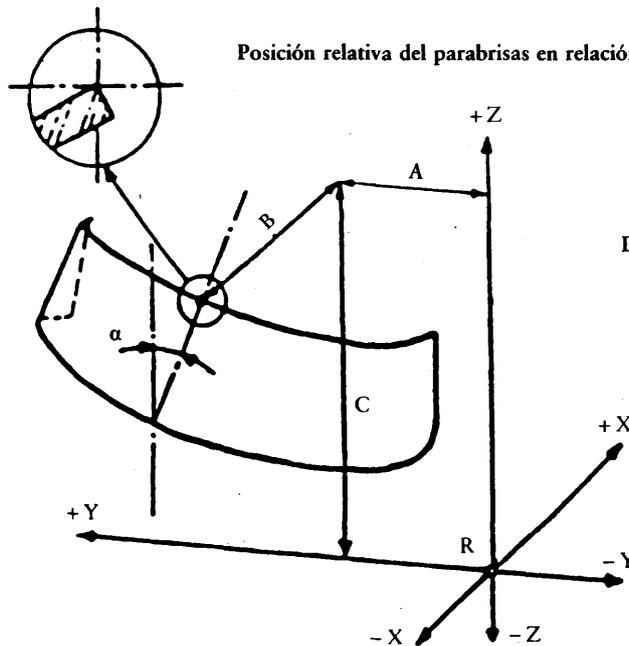
Deberá facilitarse como mínimo la información que se indica más abajo para cada uno de los parabrisas a los que se refiere la presente homologación.

- Fabricante del vehículo: .....
- Tipo de vehículo: .....
- Categoría del vehículo: .....
- Superficie desarrollada (F): .....
- Altura de segmento (h): .....
- Radio mínimo de curvatura (r): .....
- Ángulo de instalación ( $\alpha$ ): .....
- Ángulo del respaldo ( $\beta$ ): .....
- Coordenadas del punto R (A, B, C) en relación con el centro del borde superior del parabrisas:  
.....  
.....

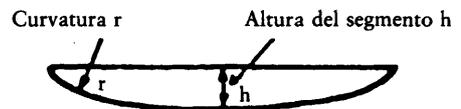
Descripción de las coordenadas del punto F del parabrisas



Posición relativa del parabrisas en relación con el punto de referencia



Descripción de las coordenadas r y h del parabrisas



(1) Esta lista deberá adjuntarse a los Apéndices 1 y 2 del presente Anexo.

## ANEXO III

## VEHÍCULOS-NORMAS PARA LA INSTALACIÓN EN LOS VEHÍCULOS DE PARABRISAS Y CRISTALES QUE NO SEAN PARABRISAS

1. El parabrisas y los cristales que no sean parabrisas deberán estar instalados de manera que permanezcan en su sitio y continúen proporcionando visibilidad y seguridad a los ocupantes del vehículo cualesquiera que sean los esfuerzos a que éste sea sometido en las condiciones normales de circulación.
2. En todos los vehículos de motor de las categorías M y N se deberá comprobar que:
  - 2.1. el parabrisas lleve la marca de homologación CEE descrita en el punto 4.4 del Anexo II, seguida de uno de los símbolos adicionales a que se refiere el punto 4.5.1 del Anexo II;
    - 2.1.1. que el parabrisas esté homologado para el tipo de vehículo en el que está instalado;
    - 2.1.2. que el parabrisas esté instalado correctamente con relación al punto «R» del vehículo. Esta verificación podrá efectuarse en el vehículo o mediante dibujos, a elección del constructor del vehículo.
  - 2.2. Las ventanillas laterales y las ventanillas traseras deberán llevar la marca de homologación CEE correspondiente descrita en el punto 4.4 del Anexo II. Las ventanillas laterales y la ventanilla trasera que proporcionen al conductor un campo visual directo hacia delante de 180° o el campo visual indirecto gracias a los espejos retrovisores interiores y exteriores que cumplan con lo dispuesto en la Directiva 71/127/CEE no deberán llevar el símbolo adicional a que se refiere el punto 4.5.2 del Anexo II.
  - 2.3. El cristal del techo solar deberá llevar la marca de homologación CEE a que se refiere el punto 4.4 del Anexo II. Los techos solares podrán llevar el símbolo adicional previsto en el punto 4.5.2 del Anexo II.
  - 2.4. Deberá comprobarse que los vidrios distintos de los indicados en los anteriores puntos 2.1 a 2.3 (por ejemplo, las separaciones interiores) lleven la marca de homologación CEE contemplada en el apartado 4.4 del Anexo II, junto con el símbolo adicional que establece el apartado 4.5.2 del Anexo II en su caso.
3. En todos los vehículos de motor de la categoría O, se comprobará que los cristales llevan la marca de homologación CEE a que se refiere el punto 4.4 del Anexo II seguida en su caso del símbolo adicional previsto en el punto 4.5.2 del Anexo II.

*Apéndice*

**ANEXO AL CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE VEHÍCULO EN LO QUE  
CONCIERNE A LA INSTALACIÓN DE LOS CRISTALES DE SEGURIDAD**

(Párrafo 2 del artículo 4 y artículo 10 de 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 CEE de los vehículos de motor y de sus remolques)

Indicación de la administración: .....

Número de homologación CEE: ..... Ampliación n°: .....

1. Marca (razón social) del vehículo: .....
2. Tipo, en su caso, y denominación comercial del vehículo: .....  
.....
3. Nombre y dirección del fabricante: .....  
.....
4. Nombre y dirección del representante del fabricante, si existe: .....  
.....
5. Descripción del tipo de cristales utilizados
  - 5.1. para los parabrisas: .....
  - 5.2. para las ventanillas laterales: .....
  - 5.3. para las ventanillas traseras: .....
  - 5.4. para el techo solar: .....
  - 5.5. para cristales que no sean los mencionados más arriba: .....
6. Número de homologación CEE del parabrisas: .....
7. Marca o marcas de homologación CEE: .....
  - 7.1. ventanillas laterales: .....
  - 7.2. ventanillas traseras: .....
  - 7.3. techo solar: .....
  - 7.4. cristales que no sean los mencionados más arriba: .....
8. Las prescripciones para la instalación han sido/no han sido <sup>(1)</sup> respetadas
9. Fecha de presentación del vehículo a la homologación CEE: .....
10. Servicio técnico encargado de la homologación CEE: .....
11. Fecha del acta levantada por este servicio: .....
12. Número del acta levantada por este servicio: .....
13. Se concede/deniega <sup>(1)</sup> la homologación CEE en lo que concierne a la instalación de los cristales de seguridad

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

14. Lugar: .....

15. Fecha: .....

16. Firma: .....

17. Lista de documentos presentados al servicio administrativo del Estado miembro que haya concedido la homologación CEE.

Estos documentos podrán ser solicitados por los servicios administrativos de los demás Estados miembros.

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

18. Observaciones: .....

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

## DIRECTIVA 92/23/CEE DEL CONSEJO

de 31 de marzo de 1992

sobre los neumáticos de los vehículos de motor y de sus remolques así como de su montaje

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,En cooperación con el Parlamento Europeo <sup>(2)</sup>,Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(3)</sup>,

Considerando que es necesario adoptar medidas destinadas a realizar progresivamente el mercado interior durante un período que finaliza el 31 de diciembre de 1992; que el mercado interior implica un espacio sin fronteras interiores en el que estará garantizada la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales;

Considerando que el método de armonización total será necesario para la realización completa del mercado único;

Considerando que las características técnicas que, con arreglo a las diversas legislaciones nacionales, deben satisfacer los vehículos de motor y sus remolques se refieren, entre otros aspectos, a los neumáticos;

Considerando que este método deberá utilizarse en la revisión del conjunto del procedimiento de homologación CEE, teniendo en cuenta el espíritu de la Resolución del Consejo, de 7 de mayo de 1985, sobre un nuevo enfoque en materia de armonización técnica y normalización;

Considerando que dichas características varían de un Estado miembro a otro; que, por lo tanto, es necesario que todos los Estados miembros completen o sustituyan sus respectivas disposiciones nacionales en el sentido de prescribir las mismas características, con el fin, en particular, de permitir que se aplique a todos los tipos de vehículos el procedimiento de homologación CEE a que se refiere 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 de motor y de sus remolques <sup>(4)</sup>, modificada en último lugar por la Directiva 87/403/CEE <sup>(5)</sup> que deberá introducirse respecto a cada tipo de vehículo;

Considerando que las normas sobre neumáticos deben fijar requisitos comunes no sólo sobre sus características, sino también sobre el equipamiento de los vehículos y sus remolques por lo que respecta a sus neumáticos;

Considerando que, por consiguiente, es preciso establecer un procedimiento común para la concesión de la marca CE a

cualquier tipo de neumático que satisfaga los requisitos comunes de características y prueba; que la inscripción en los neumáticos de una marca CE concedida a su fabricante con arreglo a dicho procedimiento demuestra su conformidad con los requisitos comunes y, de esta manera, contribuye a la libre circulación de neumáticos en la Comunidad; que cualquier Estado miembro puede, en cualquier momento, efectuar controles para comprobar si los neumáticos cumplen los requisitos comunes; que, de advertirse alguna inobservancia de dichos requisitos, los Estados miembros deberán adoptar las medidas oportunas para garantizar la conformidad de los neumáticos con los mismos, pudiendo tales medidas dar lugar a la retirada de la marca CE mencionada;

Considerando la conveniencia de tener en cuenta las prescripciones técnicas aprobadas por la Comisión económica de las Naciones Unidas para Europa en su Reglamento n° 30 (Disposiciones uniformes para la homologación de neumáticos para vehículos de motor y de sus remolques), en su versión modificada <sup>(6)</sup>, y en su Reglamento n° 54 (Disposiciones uniformes sobre la homologación de los neumáticos de los vehículos industriales y de sus remolques) <sup>(7)</sup>, así como en su Reglamento n° 64 (Disposiciones uniformes sobre la homologación de ruedas y neumáticos de repuesto de uso provisional) <sup>(8)</sup>, que figuran como Anexo al Convenio de 20 de marzo de 1958 sobre la adopción de requisitos uniformes para la homologación y el mutuo reconocimiento de homologaciones del material de los vehículos de motor y de sus piezas;

Considerando que la aproximación de las legislaciones nacionales sobre vehículos de motor implica que los Estados miembros reconozcan mutuamente los controles que cada uno de ellos efectúe para comprobar el cumplimiento de los requisitos comunes,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

## Artículo 1

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

— «neumático», cualquier neumático concebido para ser instalado en los vehículos a los que se aplica la Directiva 70/156/CEE del Consejo;

<sup>(6)</sup> Documento de la Comisión económica para Europa  
E/ECE/324  
E/ECE/TRANS/505 } Rev. 1/Add. 29, 1. 4. 1975  
y sus modificaciones 01, 02 y suplementos.

<sup>(7)</sup> Documento de la Comisión económica para Europa  
E/ECE/324  
E/ECE/TRANS/505 } Rev. 1/Add. 53 y suplementos

<sup>(8)</sup> Documento de la Comisión económica para Europa  
E/ECE/324  
E/ECE/TRANS/505 } Rev. 1/Add. 63 y suplementos

<sup>(1)</sup> DO n° C 95 de 12. 4. 1990, p. 101.

<sup>(2)</sup> DO n° C 284 de 12. 11. 1990, p. 81, Decisión de 12 de febrero de 1992 (no publicada aún en el Diario Oficial).

<sup>(3)</sup> DO n° C 225 de 10. 9. 1990, p. 9.

<sup>(4)</sup> DO n° L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

<sup>(5)</sup> DO n° L 220 de 8. 8. 1987, p. 44.

- «vehículo», todo vehículo al que se aplique la Directiva 70/156/CEE;
- «fabricante», el titular del nombre o marca comercial de los vehículos o neumáticos.

#### Artículo 2

1. Los Estados miembros, con arreglo a las condiciones fijadas en el Anexo I, concederán la homologación CEE a todo tipo de neumático que satisfaga los requisitos establecidos en el Anexo II y le asignarán un número de homologación según lo dispuesto en el Anexo I.

2. Los Estados miembros concederán la homologación CEE de vehículo respecto a los neumáticos, según las condiciones estipuladas en el Anexo III, a todos los vehículos cuyos neumáticos (incluido el neumático de repuesto, si lo hubiera) cumplan los requisitos del Anexo II, así como los requisitos relativos a los vehículos del Anexo IV y les asignarán un número de homologación según lo dispuesto en el Anexo III.

#### Artículo 3

Dentro del mes siguiente a la concesión o denegación de la homologación CEE de componente (neumático) o de vehículo, las autoridades competentes del Estado miembro de que se trate enviarán a los demás Estados miembros una copia del certificado correspondiente, según los modelos de los apéndices de los Anexos I y III, así como, si se solicitare, el informe de la prueba de cualquier tipo de neumático homologado.

#### Artículo 4

Ningún Estado miembro podrá prohibir ni limitar la puesta en el mercado de neumáticos que lleven la marca de homologación CEE.

#### Artículo 5

Ningún Estado miembro podrá denegar la concesión de la homologación CEE o nacional a un vehículo en lo que a sus neumáticos se refiere si éstos llevan la marca de homologación CEE y están instalados de acuerdo con los requisitos que establece el Anexo IV.

#### Artículo 6

Ningún Estado miembro podrá impedir ni prohibir la venta, matriculación, puesta en circulación ni utilización de un vehículo en lo que a sus neumáticos se refiere si éstos llevan la marca de homologación CEE de componente y están instalados de acuerdo con los requisitos que se establecen en el Anexo IV.

#### Artículo 7

1. Si, basándose en causas debidamente motivadas, un Estado miembro considerase peligroso un tipo de neumático o de vehículo aunque cumpla los requisitos de la presente

Directiva, podrá prohibir cautelarmente su puesta en el mercado en su territorio o someterla a condiciones particulares. Informará de ello inmediatamente a los demás Estados miembros y a la Comisión, haciendo constar las razones de tal decisión.

2. En el plazo de seis semanas, la Comisión consultará a los Estados miembros afectados, tras lo cual emitirá dictamen sin demora y adoptará las medidas oportunas.

3. Si la Comisión estimare necesario introducir adaptaciones técnicas en las Directivas, la Comisión o el Consejo las aprobarán de acuerdo con el procedimiento del artículo 10. En tal caso, el Estado miembro que hubiere adoptado medidas de salvaguardia podrá mantenerlas hasta la entrada en vigor de las adaptaciones.

#### Artículo 8

1. El Estado miembro que haya concedido la homologación CEE de vehículo o de componente (neumático) adoptará, en la medida de lo necesario, las disposiciones oportunas para comprobar que la producción se ajusta al modelo homologado, en su caso en colaboración con las autoridades de los demás Estados miembros competentes en materia de homologación. Con este fin, el Estado miembro de que se trate podrá comprobar en cualquier momento la conformidad de los vehículos o los neumáticos con los requisitos de la presente Directiva. Esta comprobación quedará limitada a controles esporádicos.

2. Si dicho Estado miembro descubre la existencia de vehículos o neumáticos con la misma marca de homologación CEE cuyas características no concuerdan con el tipo homologado, adoptará las medidas oportunas para garantizar que la producción se ajuste a dichas características. Si la disconformidad es sistemática, tales medidas podrán consistir en la retirada de la homologación CEE. Las mencionadas autoridades tomarán estas mismas medidas si las autoridades competentes de otro Estado miembro les informan de tal incumplimiento.

3. En el plazo de un mes, las autoridades de los Estados miembros competentes en materia de homologación se comunicarán mutuamente cualquier retirada de una homologación CEE, así como las causas de la misma, mediante el modelo correspondiente de los apéndices de los Anexos I y III.

#### Artículo 9

Deberá motivarse, con referencia detallada a sus fundamentos, toda decisión tomada en virtud de las disposiciones adoptadas en aplicación de la presente Directiva que implique la denegación o retirada de la homologación CEE de un neumático o de un vehículo con respecto al montaje de sus neumáticos o la prohibición de su puesta en el mercado o de su utilización. Todas estas decisiones se notificarán a la parte afectada, a la que al mismo tiempo se expresarán los recursos que podrá interponer con arreglo a la legislación vigente en los Estados miembros, así como los plazos para interponerlos.

*Artículo 10*

Las modificaciones que sean necesarias para adaptar al progreso técnico las disposiciones de los Anexos serán adoptadas por la Comisión con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

*Artículo 11*

1. Los Estados miembros adoptarán y publicarán, antes del 1 de julio de 1992, las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

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.

Los Estados miembros aplicarán dichas disposiciones a partir del 1 de enero de 1993.

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

*Artículo 12*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 31 de marzo de 1992.

*Por el Consejo*  
*El Presidente*  
Vitor MARTINS

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO I	Disposiciones administrativas para la homologación de los neumáticos
Apéndice 1	Documento informativo
Apéndice 2	Certificado de homologación CEE
ANEXO II <sup>(1)</sup>	Requisitos de los neumáticos
Apéndice 1	Figura explicativa
Apéndice 2	Lista de símbolos de los índices de capacidad de carga (ICG) y la correspondiente masa máxima que deberán llevar
Apéndice 3	Esquema de las inscripciones del neumático
Apéndice 4	Relación entre el índice de presión y las unidades de presión
Apéndice 5	Anchura de la llanta de medida, del diámetro exterior y de la sección de determinadas designaciones de las dimensiones de los neumáticos
Apéndice 6	Método de medición de las dimensiones de los neumáticos
Apéndice 7	Procedimiento de prueba carga/velocidad
Apéndice 8	Variación de la capacidad de carga con la velocidad — Neumáticos de vehículos comerciales — Estructura radial y diagonal
ANEXO III	Disposiciones administrativas para la homologación de vehículos con respecto al montaje de los neumáticos
Apéndice 1	Documento informativo
Apéndice 2	Certificado de homologación CEE
ANEXO IV	Requisitos de los vehículos con respecto al montaje de sus neumáticos

(1) Los requisitos técnicos de este Anexo son similares a los de los Reglamentos n°s 30 y 54 de la Comisión económica para Europa.

## ANEXO I

## DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA HOMOLOGACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

## 1. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE DE COMPONENTE DE UN TIPO DE NEUMÁTICO

- 1.1. La solicitud de homologación CEE de un tipo de neumático habrá de ser presentada por el fabricante del neumático o por su representante autorizado.
- 1.2. Dicha solicitud irá acompañada, por triplicado, de una descripción del neumático tal como se indica en el documento informativo del apéndice 1.
- 1.3. A petición de la autoridad competente, el fabricante del neumático o su representante deberá presentar asimismo un expediente técnico completo sobre cada tipo de neumático, que incluirá, en particular, los informes de las pruebas, planos o fotografías (3 ejemplares) de los flancos y de la banda de rodamiento del neumático, así como un plano acotado de su sección transversal y/o una o dos muestras de cada tipo de neumático. Las fotografías o planos deberán indicar la posición propuesta de la marca de homologación CEE de componente.
- 1.4. El fabricante o su representante podrá solicitar que se amplíe la homologación CEE de componente para incluir tipos de neumáticos modificados.

## 2. INSCRIPCIONES

Las muestras de un tipo de neumático presentadas a la homologación CEE de componente deberán llevar el nombre o la marca comercial del solicitante de forma claramente visible e indeleble, y dejar espacio suficiente para la inscripción de la marca de homologación CEE de componente; dicho espacio deberá indicarse en los documentos a que se hace referencia en el punto 1.2.

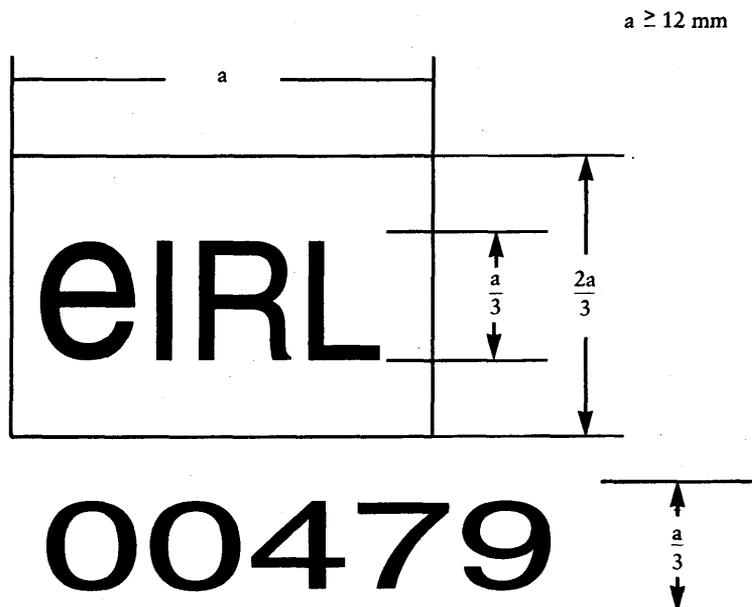
## 3. HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE NEUMÁTICO

- 3.1. Se concederá la homologación CEE de componente y se asignará un número a todo tipo de neumático presentado con arreglo a lo dispuesto en el anterior punto 1.1 que cumpla los requisitos de la presente Directiva.
- 3.2. Se comunicará a los Estados miembros la homologación, ampliación o denegación de la homologación de un tipo de neumático de conformidad con las disposiciones de la presente Directiva, mediante un impreso que se ajuste al modelo del apéndice 2.
- 3.3. Se asignará un número de homologación a cada tipo de neumático homologado. El mismo Estado miembro no asignará el mismo número a otro tipo de neumático.

## 4. MARCA DE HOMOLOGACIÓN CEE EN LOS NEUMÁTICOS

- 4.1. Todo neumático conforme a un tipo al que se haya concedido la homologación de componente con arreglo a lo dispuesto en la presente Directiva llevará una marca de homologación CEE de componente.
- 4.2. La marca de homologación CEE de componente consistirá en un rectángulo que rodeará a la letra minúscula «e» seguida de la(s) letra(s) o número distintivo del Estado miembro que haya concedido la homologación de componente: 1 para Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 6 para Bélgica, 9 para España, 11 para el Reino Unido, 13 para Luxemburgo, 18 para Dinamarca, 21 para Portugal, IRL para Irlanda y EL para Grecia. El número de homologación CEE de componente estará compuesto por el número de homologación de componente que exprese el certificado correspondiente al tipo, precedido por dos cifras que indiquen el número de secuencia de la última modificación a la presente Directiva del Consejo en la fecha en que se haya concedido la homologación CEE de componente. El número de secuencia correspondiente a la presente Directiva será el 00 para los neumáticos de vehículo comerciales y el 02 para los neumáticos de vehículos de turismo.
- 4.3. La marca y el número de homologación CEE de componente, así como las demás inscripciones que prescribe el apartado 3 del Anexo II, se grabarán conforme a lo dispuesto en dicho apartado.
- 4.4. El rectángulo que forma la marca de homologación CEE tendrá una longitud mínima de 12 mm y una altura mínima de 8 mm. Las letras y números tendrán una altura mínima de 4 mm.

- 4.5. A continuación se da un ejemplo de la marca CEE:



El neumático que lleva la anterior marca CEE cumple los requisitos de la CEE (e) y, por ello, se le ha concedido dicha marca en Irlanda (IRL), con el número (479), con arreglo a la presente Directiva.

*Nota:* El número 479 (número de homologación de componente de la marca CEE) y las letras IRL (letras del Estado miembro que la ha concedido) únicamente tienen valor indicativo.

El número de homologación deberá ubicarse cerca del rectángulo, bien encima o debajo, bien a la izquierda o a la derecha. Los dígitos del número de homologación deberán estar en el mismo lado de la «e» y en la misma dirección.

## 5. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE NEUMÁTICO

- 5.1. Todas las modificaciones de un tipo de neumático se notificarán a la autoridad competente que lo haya homologado. En tal caso, el departamento podrá:
- 5.1.1. considerar que las modificaciones efectuadas no tienen visos de producir efectos adversos apreciables y que, en cualquier caso, el neumático sigue cumpliendo los requisitos; o bien
- 5.1.2. exigir que el servicio técnico responsable de efectuar las pruebas realice otro informe de la prueba.
- 5.2. Una modificación del dibujo de la banda de rodadura no hará necesaria la repetición de las pruebas prescritas en el Anexo II.
- 5.3. La confirmación o denegación de la homologación, con especificación de las alteraciones, se comunicará a los demás Estados miembros mediante el procedimiento especificado en el anterior punto 3.2.

## 6. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE NEUMÁTICOS

- 6.1. El neumático de producción que tenga la marca de homologación CEE de componente con arreglo a la presente Directiva se fabricará de modo que cumpla los requisitos correspondientes de la presente Directiva.
- 6.2. Para comprobar que se cumplen los requisitos del punto 6.1, se efectuarán controles de producción adecuados.
- 6.3. El titular de la homologación deberá, en especial:
- 6.3.1. responsabilizarse de la existencia de procedimientos para realizar un control efectivo de la calidad de los productos;
- 6.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para comprobar la conformidad de los tipos homologados;

- 6.3.3. encargarse de consignar los datos de los resultados de las pruebas y de tener disponibles los documentos anejos durante un período de tiempo que se determinará de acuerdo con la autoridad competente;
  - 6.3.4. analizar los resultados de cada tipo de prueba con el fin de verificar y garantizar la estabilidad de las características del producto, teniendo en cuenta las variaciones en la producción industrial;
  - 6.3.5. comprobar que, por lo menos para cada tipo de producto, se efectúen las pruebas establecidas en la presente Directiva;
  - 6.3.6. garantizar que los muestreos de piezas o piezas de prueba que no resulten conformes con el tipo de prueba que se realice darán lugar a otro muestreo y a otra prueba. Se tomarán todas las medidas necesarias para establecer de nuevo la conformidad de la producción correspondiente.
- 6.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación podrá comprobar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables a cada unidad de producción.
- 6.4.1. En cada inspección, se presentarán al inspector los libros de pruebas y los registros de inspección de la producción.
  - 6.4.2. El inspector podrá tomar muestras de forma aleatoria, que serán sometidas a pruebas en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse con arreglo a los resultados de las comprobaciones del propio fabricante.
  - 6.4.3. Si el nivel de calidad resulta insatisfactorio o parece necesario comprobar la validez de las pruebas efectuadas en aplicación del punto 6.4.2, el inspector seleccionará las muestras que deben enviarse al servicio técnico que haya realizado las pruebas de homologación.
  - 6.4.4. La autoridad competente podrá efectuar cualquiera de las pruebas prescritas en la presente Directiva.
  - 6.4.5. La frecuencia normal de las inspecciones autorizadas por la autoridad competente será de una al año. En el caso de que se obtuvieran resultados negativos durante una de las visitas, la autoridad competente se ocupará de que se tomen las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción con la mayor brevedad.

## 7. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el poseedor de una homologación deja de fabricar por completo un tipo de neumático homologado con arreglo a la presente Directiva, informará de ello a la autoridad que haya concedido la homologación. Tras recibir la comunicación pertinente, la autoridad informará de ello a las demás autoridades competentes mediante una copia del impreso de homologación que contenga, al final, en letras grandes, la anotación «PRODUCCIÓN INTERRUMPIDA» firmada y fechada.

## Apéndice 1

## DOCUMENTO INFORMATIVO N° . . . RELATIVO A LA HOMOLOGACIÓN CEE DE COMPONENTE PARA LOS NEUMÁTICOS

(DIRECTIVA 92/23/CEE)

La siguiente información, cuando proceda, se presentará en triplicado e incluirá un índice. Los planos, si los hubiere, se facilitarán a la escala adecuada y con los suficientes detalles en papel A4 o doblado en ese tamaño. En caso de funciones controladas por microordenador, se facilitará la información pertinente sobre su operación.

## 0. GENERALIDADES

- 0.1. Fabricación (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Denominación o denominaciones comerciales: .....
- 0.3. Medio de identificación (designación de las dimensiones del neumático): .....
- 0.5. Nombre y dirección del solicitante: .....
- 0.7. Dirección o direcciones de la(s) fábrica(s): .....

## 6. NEUMÁTICOS

- 6.1. La categoría de utilización: .....
- 6.2. La estructura: .....
- 6.3. La categoría de velocidad: .....
- 6.4. El índice o índices de capacidad de carga:  
 — utilización simple .....
- utilización doble (gemelos) .....
- 6.5. Si el neumático se destina a ser utilizado con o sin cámara: .....
- 6.7. Si el neumático es: .....
- 6.7.1. «Normal» o «reforzado» de vehículo de turismo, o neumático «de repuesto de uso provisional de tipo T»: .....
- 6.7.2. Neumático para vehículo comercial que «admite nuevas ranuras»: .....
- 6.8. Para los neumáticos de estructura diagonal, el número de «ply-rating»: .....
- 6.9. Las dimensiones totales: anchura total de sección y diámetro exterior: .....
- 6.10. La(s) llanta(s) de montaje posible(s): .....
- 6.11. La llanta de medida y la llanta de prueba: .....
- 6.12. La presión de medida (en bares): .....
- 6.13. Las combinaciones complementarias de carga/velocidad cuando se aplique el punto 6.2.5 del Anexo II: .....
- 6.14. La presión de prueba, cuando el fabricante solicite la aplicación del apartado 1.3 de la parte A del apéndice 7 del Anexo II o el índice de presión «PSI»: .....
- 6.15. El factor «x» a que se hace referencia en el punto 2.20 del Anexo II o el cuadro de aplicación del apéndice 5 del Anexo II: .....

## Apéndice 2

## MODELO

Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE DE TIPO DE COMPONENTE  
(Neumático)

Sello de la Administración
-------------------------------

Comunicación referente a:

- la homologación <sup>(1)</sup>
- la ampliación de la homologación <sup>(1)</sup>
- la denegación de la homologación <sup>(1)</sup>

de un componente en virtud de la Directiva 92/23/CEE sobre neumáticos.

N° de homologación CEE: ..... N° de ampliación: .....

## SECCIÓN I

0. Generalidades
- 0.1. Fabricación (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Descripción comercial: .....
- 0.3. Medio de identificación marcado en el componente (neumático) (a): .....
- 0.4. Lista de Anexos aplicables: .....
- 0.5. Nombre y dirección del solicitante: .....
- 0.6. Dirección o direcciones de la(s) fábrica(s): .....

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

(a) En caso de que se utilice, el medio de identificación del tipo deberá figurar únicamente en los neumáticos cubiertos por la homologación individual. Si el medio de identificación del tipo incluye caracteres que no sean importantes para describir los tipos de neumáticos cubiertos por este certificado de homologación (por ejemplo, un código de fecha), dichos caracteres deberán representarse en la documentación mediante el símbolo «?» (por ejemplo, ABC ?? 123 ??).

El medio de identificación presentado deberá incluir al menos los siguientes datos:

- la designación de las dimensiones,
- la categoría de utilización,
- el índice de capacidad de carga,
- la categoría de velocidad,
- si el neumático puede utilizarse sin cámara,
- si el neumático es «reforzado» o «neumático de repuesto de uso provisional de tipo T» en el caso de los neumáticos de vehículos de turismo,
- si el neumático es de los que «admiten nuevas ranuras» en el caso de los neumáticos de vehículos comerciales,
- índice o índices de la capacidad de carga suplementaria y símbolo de la categoría de velocidad (cuando proceda).

SECCIÓN II

1. **Información complementaria**
- 1.1. Gama de tamaños de llantas en los que pueden montarse los neumáticos: .....
2. Servicio técnico competente para efectuar las pruebas: .....
3. Fecha del informe de las pruebas: .....
4. Número del informe de pruebas: .....
5. En su caso, razones para ampliar la homologación: .....  
.....
6. Observaciones (en su caso): .....
7. Lugar: .....
8. Fecha: .....
9. Firma: .....
10. Se adjuntará una relación de los documentos que constituyan el expediente de homologación presentado ante la autoridad competente que la haya concedido y que podrán obtenerse previa solicitud.

## ANEXO II

## REQUISITOS DE LOS NEUMÁTICOS

## 1. DEFINICIONES

2. A los efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

2.1. «*tipo de neumático*», una categoría de neumáticos que no difieran entre sí en los siguientes aspectos esenciales:

2.1.1. el nombre o marca comercial del fabricante;

2.1.2. la designación de tamaño del neumático;

2.1.3. la categoría de utilización:

— normal, neumático de uso normal en carretera;

— especial, neumático de uso especial, por ejemplo, neumático de usos diversos (tanto en carretera como fuera de ella) y velocidades limitadas;

— neumático de nieve;

— neumático de repuesto de uso provisional;

2.1.4. la estructura (diagonal, diagonal cinturada, radial);

2.1.5. la categoría de velocidad;

2.1.6. el índice de capacidad de carga;

2.1.7. la sección transversal del neumático;

2.2. «*neumático de nieve*», aquel cuyo dibujo de la banda de rodamiento y estructura han sido concebidos específicamente para dar, en el barro y la nieve fresca o fundente, un rendimiento mejor que el de los neumáticos normales. El dibujo de la banda de rodamiento de los neumáticos de nieve se caracteriza generalmente por presentar ranura (nervio) y/o tacos más espaciados entre sí que los de los neumáticos normales;

2.3. «*estructura de un neumático*», las características técnicas de la carcasa de un neumático. Se distinguen principalmente las estructuras siguientes:

2.3.1. «*neumático de estructura diagonal*» o «*bias-ply*», aquel en el que los hilos (de las capas) se extienden hasta el talón y están dispuestos de manera tal que forman ángulos alternos, sensiblemente inferiores a 90° con relación a la línea media de la banda de rodamiento;

2.3.2. «*neumático de estructura diagonal cinturada*» o «*bias-belted*», un neumático de construcción diagonal, en el que la carcasa va ceñida por un cinturón formado por dos o más capas de hilos esencialmente inextensibles y que forman ángulos alternos inferiores a los de la carcasa;

2.3.3. «*neumático de estructura radial*», un neumático donde los hilos de las capas se extienden hasta el talón y están dispuestos de manera que forman un ángulo sensiblemente igual a 90° con relación a la línea media de la banda de rodamiento y cuya carcasa está estabilizada por un cinturón circunferencial esencialmente inextensible;

2.3.4. «*neumático de estructura reforzada*», aquel cuya carcasa es más resistente que la del neumático normal correspondiente;

2.3.5. «*neumático de repuesto de uso provisional*», aquel que no está destinado a ser instalado en cualquier vehículo para la conducción normal, sino exclusivamente a un uso provisional en condiciones de conducción limitadas;

2.3.6. «*neumático de repuesto de tipo "T" destinado al uso provisional*», un neumático de uso provisional diseñado para su utilización como repuesto a presiones de inflado superiores a las establecidas para los neumáticos normales y reforzados;

2.4. «*talón*», el elemento del neumático cuya forma y estructura le permiten adaptarse y mantenerse en la llanta <sup>(1)</sup>;

2.5. «*cables*», los hilos que forman los tejidos de las capas del neumático <sup>(1)</sup>;

2.6. «*capa*», una banda constituida por cables recubiertos de caucho, dispuestos paralelamente entre sí <sup>(1)</sup>;

2.7. «*carcasa*», la parte del neumático distinta de la banda de rodamiento y de los flancos de goma y que, una vez inflada, soporta la carga <sup>(1)</sup>;

2.8. «*banda de rodamiento*», la parte del neumático que está en contacto con el suelo <sup>(1)</sup>;

2.9. «*flanco*», la parte del neumático, excluida la banda de rodamiento, que resulta visible cuando se mira desde un lado el neumático montado en la llanta <sup>(1)</sup>;

(<sup>1</sup>) Véase la figura explicativa del apéndice 1.

- 2.10. «zona inferior del flanco», la zona situada bajo la línea de sección máxima por anchura del neumático, que resulta visible cuando se mira desde un lado el neumático montado en la llanta <sup>(1)</sup>;
- 2.11. «ranuras de la banda de rodamiento», el espacio entre dos nervios o dos elementos adyacentes del dibujo <sup>(1)</sup>;
- 2.12. «anchura de sección», la distancia lineal entre el exterior de los flancos del neumático inflado, despreciando el relieve constituido por las inscripciones, las decoraciones y los cordones o nervios de protección <sup>(1)</sup>;
- 2.13. «anchura total», la distancia lineal entre el exterior de los flancos del neumático inflado, comprendidas las inscripciones, las decoraciones y los cordones o nervios de protección <sup>(1)</sup>;
- 2.14. «altura de sección», la distancia igual a la mitad de la diferencia entre el diámetro exterior del neumático y el diámetro nominal de la llanta <sup>(1)</sup>;
- 2.15. «relación nominal de aspecto (Ra)», la cifra obtenida dividiendo la altura nominal de sección, expresada en milímetros, por la anchura nominal de sección, expresada en milímetros, multiplicada por cien;
- 2.16. «diámetro exterior», el diámetro total del neumático nuevo e inflado <sup>(1)</sup>;
- 2.17. «designación de tamaño del neumático»
- 2.17.1. es una designación que se compone de:
- 2.17.1.1. anchura nominal de sección. Esta anchura debe ser expresada en milímetros, salvo para los neumáticos cuya designación figura en la primera columna de los cuadros del apéndice 5;
- 2.17.1.2. la relación nominal de aspecto, salvo para ciertos neumáticos, cuya designación figura en la primera columna de los cuadros del apéndice 5;
- 2.17.1.3. una cifra convencional «d» (el símbolo «d») que caracteriza el diámetro nominal de la llanta y que corresponde a su diámetro, ya sea en pulgadas (cifras inferiores a 100), ver cuadro, ya sea en milímetros (cifras superiores a 100), pero no ambas.

En el siguiente cuadro se indica toda la gama de valores:

Diámetro nominal de la llanta (símbolo «d»)	
Expresado en pulgadas (código)	Equivalencia en mm (véase punto 6.1.2.1)
10	254
11	279
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406
17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
24	610
25	635
14,5	368
16,5	419
17,5	445
19,5	495
20,5	521
22,5	572
24,5	622

<sup>(1)</sup> Véase la figura explicativa del apéndice 1.

- 2.17.1.4. en los neumáticos de tipo «T» destinados al uso provisional como repuesto, la letra «T» enfrente de la anchura de sección nominal;
- 2.18. «diámetro nominal de la llanta (d)», el diámetro de la llanta sobre la cual está previsto montar un neumático <sup>(1)</sup>;
- 2.19. «llanta», el soporte para un conjunto de neumático y cámara o para un neumático sin cámara en el cual se asientan los talones del neumático <sup>(1)</sup>;
- 2.20. «llanta teórica», la llanta ficticia cuyo ancho equivaldría a X veces la anchura de sección nominal del neumático. El fabricante del neumático deberá especificar el valor X;
- 2.21. «llanta de medida», la llanta en la que se debe montar el neumático para efectuar las mediciones;
- 2.22. «llanta de prueba», la llanta en la que se debe montar el neumático para efectuar las pruebas;
- 2.23. «arrancamiento», la separación de trozos de goma de la banda de rodamiento;
- 2.24. «despegue de cables», la separación de los cables de su revestimiento de goma;
- 2.25. «despegue de capas», la separación entre capas adyacentes;
- 2.26. «despegue de la banda de rodamiento», la separación de la banda de rodamiento de la carcasa;
- 2.27. «indicadores de desgaste de la banda de rodamiento», los resaltes que existen en el interior de las ranuras de la banda de rodamiento, destinados a indicar visualmente el grado de desgaste de esta última;
- 2.28. «índice de capacidad de carga», uno o dos números que indican la carga que puede soportar el neumático en utilización simple o simple y doble, a la velocidad que corresponda a la categoría adecuada y cuando se utilice de conformidad con los requisitos de funcionamiento especificados por el fabricante. En el apéndice 2 del Anexo II se incluye una lista de dichos índices y sus masas correspondientes;
- 2.28.1. en los neumáticos de vehículos de turismo únicamente habrá un índice de carga;
- 2.28.2. en los neumáticos de vehículos comerciales podrá haber uno o dos índices de carga, el primero para una utilización simple y el segundo, en su caso, para una utilización doble (gemela), en cuyo caso ambos índices deberán dividirse mediante una barra (/);
- 2.28.3. cualquier tipo de neumático podrá tener una o dos series de índices de capacidad de carga en función de si son o no aplicables las disposiciones del punto 6.2.5;
- 2.29. «categoría de velocidad», expresada mediante el símbolo de categoría de velocidad que figura en el punto 2.29.3;
- 2.29.1. para un neumático de vehículo de turismo, la máxima velocidad que el neumático pueda soportar;
- 2.29.2. para un neumático de vehículo comercial, la velocidad a la cual el neumático pueda llevar la masa correspondiente al índice de capacidad de carga;
- 2.29.3. Las categorías de velocidad son las indicadas en el siguiente cuadro:

Símbolo de categoría de velocidad	Velocidad correspondiente (km/h)
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240

(<sup>1</sup>) Véase la figura explicativa del apéndice 1.

- 2.29.4. los neumáticos adecuados para velocidades superiores a 240 km/h se identificarán mediante el código de la letra «Z» incluido en el espacio de la designación de tamaño del neumático;
- 2.29.5. cualquier tipo de neumático podrá llevar una o dos series de símbolos de categoría de velocidad en función de si son o no de aplicación las disposiciones del punto 6.2.5;
- 2.30. «*cuadro de variación de la capacidad de carga con la velocidad*», el cuadro del apéndice 8 del Anexo II, que muestra como función de los índices de capacidad de carga y los símbolos de la categoría nominal de velocidad las variaciones de carga que puede soportar un neumático cuando se utiliza a velocidades distintas de la correspondiente a su símbolo de categoría nominal de velocidad;
- 2.30.1. las variaciones de carga no se aplicarán en el caso de los neumáticos de un vehículo de turismo, ni en el caso de los neumáticos de un vehículo comercial, a los índices de capacidad de carga suplementaria y al símbolo de categoría de velocidad cuando se apliquen las disposiciones del punto 6.2.5;
- 2.31. «*tasa de carga máxima*», la masa máxima que se estima que el neumático puede transportar:
- 2.31.1. en el caso de los neumáticos de vehículos de turismo adecuados para velocidades que no rebasen los 210 km/h, la carga máxima no deberá superar el valor que expresa el índice de capacidad de carga del neumático;
- 2.31.2. en el caso de neumáticos de vehículos de turismo adecuados para velocidades superiores a 210 km/h, pero que no rebasen los 240 km/h (neumáticos clasificados con el símbolo «V» de categoría de velocidad), la carga máxima no deberá superar el porcentaje del valor correspondiente al índice de capacidad de carga del neumático, indicado en el siguiente cuadro, en relación con la capacidad de velocidad del vehículo en el cual se haya instalado el neumático;

Velocidad máxima (km/h)	Carga (%)
215	98,5
220	97
225	95,5
230	94
235	92,5
240	91

se permitirá efectuar interpolaciones lineales de la carga máxima para las velocidades máximas intermedias;

- 2.31.3. para velocidades superiores a los 240 kilómetros por hora («neumáticos Z»), la carga máxima no rebasará el valor especificado por el fabricante del neumático en relación con la capacidad de velocidad máxima del vehículo en que dicho neumático esté instalado;
- 2.31.4. en el caso de los neumáticos de vehículos comerciales, la velocidad máxima, tanto para la utilización simple como para la doble, no superará el porcentaje del valor asociado al correspondiente índice de capacidad de carga del neumático, tal como se indica en el «*cuadro de variación de la capacidad de carga con la velocidad*» (véase el anterior punto 2.30), en relación con el símbolo de categoría de velocidad del neumático y la capacidad de velocidad del vehículo en que esté instalado el neumático. Cuando sean de aplicación los índices de capacidad de carga suplementaria y los símbolos de categoría de velocidad, éstos deberán tenerse en cuenta para determinar la carga máxima del neumático;
- 2.32. «*neumático de vehículo de turismo*», el concebido principal, pero no únicamente, para vehículos de turismo (vehículos de motor de la categoría M<sub>1</sub>) y sus remolques (01 y 02);
- 2.33. «*neumático de vehículo comercial*», el concebido principal, pero no únicamente, para vehículos distintos de los vehículos de turismo (vehículos de motor de las categorías M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N) y sus remolques (03, 04).
- 2.34. «*Presión del neumático en el suelo (F/Ac)*», la carga media por unidad transmitida por el neumático, mediante su superficie de contacto, a la superficie de la carretera, expresada como el cociente entre la fuerza vertical (F) sobre el eje de la rueda, en condiciones estáticas, y la superficie de contacto del neumático (Ac), medida con el neumático inflado a la presión de inflado en frío recomendada para el tipo de utilización de que se trate. Se expresa en kN/m<sup>2</sup>.
- 2.35. «*Superficie de contacto del neumático (Ac)*», la superficie plana contenida dentro del perímetro virtual de la huella del neumático. Se expresa en m<sup>2</sup>.
- 2.36. «*Perímetro virtual de la huella del neumático*», la curva poligonal convexa que circunscribe el área más reducida que contiene todos los puntos de contacto entre el neumático y el suelo.
- 2.37. «*Presión de inflado en frío*», la presión interna del neumático estando el neumático a temperatura ambiente y no incluye ningún aumento de presión debido al uso del neumático. Se expresa en bares o en kPa.

### 3. INSCRIPCIONES

#### 3.1. Los neumáticos deberán llevar:

- 3.1.1. el nombre o marca comercial del fabricante;
  - 3.1.2. la designación de tamaño del neumático, tal como se define en el punto 2.17;
  - 3.1.3. la indicación de la estructura;
    - 3.1.3.1. en neumáticos de estructura diagonal, ninguna indicación, o la letra «D»;
    - 3.1.3.2. en neumáticos de estructura radial, la letra «R», situada delante de la indicación del diámetro de la llanta y, opcionalmente, la palabra «RADIAL»;
    - 3.1.3.3. en neumáticos de estructura diagonal cinturada, la letra «B», situada delante de la indicación del diámetro de la llanta y, además, las palabras «BIAS-BELTED»;
  - 3.1.4. la indicación de la categoría de velocidad a la que pertenece el neumático, según el símbolo indicado en el punto 2.29; en el caso de los neumáticos adecuados para velocidades superiores a 240 kilómetros por hora, la categoría de velocidad del neumático se indicará con el código de la letra «Z», situada delante de la indicación de la estructura (véase punto 3.1.3);
  - 3.1.5. la indicación M + S, M.S o M&S, si se trata de un neumático de nieve;
  - 3.1.6. el índice de capacidad de carga, tal como se define en el punto 2.28;
  - 3.1.6.1. no obstante, en el caso de los neumáticos adecuados para velocidades superiores a los 240 kilómetros por hora, podrá omitirse la indicación del índice de la capacidad de carga;
  - 3.1.7. la indicación «TUBELESS», si se trata de un neumático destinado a ser utilizado sin cámara;
  - 3.1.8. la indicación «REINFORCED», si se trata de un neumático reforzado;
  - 3.1.9. la indicación de la fecha de fabricación, constituida por un grupo de tres dígitos, en el que los dos primeros indican la semana y el tercero el año;
  - 3.1.10. cuando se trate de neumáticos de vehículos industriales en los que puedan hacerse nuevas ranuras, el símbolo « $\bar{U}$ » de 20 mm de diámetro como mínimo, o la inscripción «REGROOVABLE» moldeados en relieve o en hueco en cada flanco;
  - 3.1.11. cuando se trata de neumáticos de vehículos comerciales, una indicación, mediante el índice «PSI», de la presión de inflado que hay que utilizar para las pruebas de rendimiento carga/velocidad, según se desprende de la parte B del apéndice 7;
  - 3.1.12. el (los) índice(s) de capacidad de carga adicional y el símbolo de categoría de velocidad cuando sean de aplicación las previsiones del punto 6.2.5.
- 3.2. El apéndice 3 presenta un ejemplo del esquema de inscripciones del neumático.
- 3.3. El neumático también llevará la marca de homologación CEE de componente, con arreglo al modelo del punto 4.5 del Anexo I.

### UBICACIÓN DE LAS INSCRIPCIONES

- 3.4. Las inscripciones a que se hace mención en los puntos 3.1 y 3.3 deberán moldearse de forma clara y legible, en relieve o en hueco, en ambos flancos, y al menos en un lado del flanco exterior, de la manera siguiente:
- 3.4.1. en el caso de neumáticos simétricos, todas las inscripciones antes mencionadas estarán situadas en ambos flancos, salvo las inscripciones a que se hace referencia en los puntos 3.1.9, 3.1.11 y 3.3, que podrán situarse en un solo flanco;
  - 3.4.2. si los neumáticos son asimétricos, todas las inscripciones estarán situadas al menos en el flanco exterior.

(4.)

(5.)

(6.)

### 6.1. Dimensiones

#### 6.1.1. Anchura de la sección de un neumático

- 6.1.1.1. No obstante lo dispuesto en el punto 6.1.1.2, la anchura de la sección se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$S = S_1 + K(A - A_1),$$

donde:

S es la anchura de sección expresada en milímetros <sup>(1)</sup> y medida en la llanta de medición;

S<sub>1</sub> es la anchura nominal de sección en milímetros, tal y como figura en el flanco del neumático como designación de éste, según lo prescrito;

A es la anchura (expresada en milímetros) de la llanta de medición indicada por el fabricante en el documento descriptivo (véase el punto 6.11 del apéndice 1 del Anexo I);

A<sub>1</sub> es la anchura (expresada en milímetros) de la llanta teórica. Se tomará para A<sub>1</sub> el valor S<sub>1</sub>, multiplicado por el factor x, según lo especificado por el fabricante (véase el punto 6.15 del apéndice 1 del Anexo I); y

K tendrá el valor de 0,4.

6.1.1.2. No obstante, para los tipos de neumático cuya designación de tamaño figura en la primera columna de los cuadros de la parte A o B del apéndice 5, la anchura de la llanta de medición y la(s) anchura(s) de sección será(n) la(s) que figura(n) en dichos cuadros frente a la designación de tamaño del neumático.

6.1.2. *Diámetro exterior de un neumático*

6.1.2.1. El diámetro exterior de un neumático se calculará según la fórmula siguiente:

$$D = d + 0,02H$$

en la que

D es el diámetro exterior, expresado en milímetros;

d es la cifra convencional ya mencionada en el punto 2.17.1.3, expresada en milímetros;

H es la altura nominal de sección, expresada en milímetros e igual a S<sub>1</sub> X 0,01 Ra

en la que

Ra es la relación nominal de aspecto,

tal y como figuran en la designación situada en el flanco del neumático, de acuerdo con las prescripciones del punto 3.

6.1.2.2. No obstante, para los tipos de neumáticos cuya designación de tamaño figura en la primera columna de los cuadros del apéndice 5, el diámetro exterior será el que figure en dichos cuadros, frente a la designación del neumático.

6.1.3. *Método de medición de los neumáticos*

La medición de las cotas del neumático se hará según los métodos indicados en el apéndice 6.

6.1.4. *Especificaciones de la tolerancia de la anchura de sección del neumático*

6.1.4.1. La anchura total del neumático puede ser inferior a la anchura o a las anchuras de sección determinadas según el anterior punto 6.1.1.

6.1.4.2. No puede sobrepasar este valor en más de los porcentajes siguientes:

6.1.4.2.1. en caso de neumáticos de estructura diagonal, 6% para los neumáticos de vehículos de turismo y 8% para los neumáticos de vehículos comerciales;

6.1.4.2.2. en caso de neumáticos de estructura radial, 4%; y

6.1.4.2.3. además, si el neumático posee un cordón especial de protección, los valores correspondientes a la aplicación de estas tolerancias se podrán sobrepasar en 8 mm.

6.1.4.2.4. No obstante, los neumáticos cuya anchura de sección sobrepase los 305 mm y estén destinados al montaje doble (gemelos), no excederán su valor nominal en más del 2% si se trata de neumáticos de estructura radial o del 4% si son de estructura diagonal.

6.1.5. *Especificaciones de la tolerancia del diámetro exterior del neumático.*

El diámetro exterior del neumático no debe diferir de los valores D<sub>min</sub> y D<sub>max</sub> obtenidos mediante las siguientes fórmulas:

$$D_{min} = d + (2H \times a)$$

$$D_{max} = d + (2H \times b)$$

6.1.5.1. Para los tamaños que aparecen en el apéndice 5

$$H = 0,5 (D - d) \text{ (para encontrar referencias, véase el punto 6.1.2.2)}$$

6.1.5.2. Para otros tamaños que no se encuentran en el apéndice 5,

«H» y «d» serán las que se definen en el punto 6.1.2.1

6.1.5.3. Los coeficientes «a» y «b» son, respectivamente:

6.1.5.3.1. el coeficiente «a» = 0,97

6.1.5.3.2. el coeficiente «b» para los neumáticos normal, especial, nieve o de repuesto de utilización provisional:

(1) El factor de conversión de pulgadas a milímetros es de 25,4.

Categoría de utilización	Neumáticos de vehículos de turismo		Neumáticos de vehículos comerciales	
	Estructura radial	Estructura diagonal y diagonal cinturada	Estructura radial	Estructura diagonal y diagonal cinturada
Normal	1,04	1,08	1,04	1,07
Especial	—	—	1,06	1,09
Nieve	1,04	1,08	1,04	1,07
Utilización provisional	1,04	1,08	—	—

6.1.5.4. Si es un neumático de nieve, el diámetro total (Dmax), establecido de conformidad con lo prescrito en los puntos anteriores, podrá sobrepasarse en un 1%.

## 6.2. Prueba de resistencia carga/velocidad

6.2.1. El neumático debe superar la prueba de resistencia carga/velocidad, efectuada según el procedimiento adecuado indicado en el apéndice 7.

6.2.2. Se considerará que un neumático ha superado la prueba correspondiente si después de ser sometido a la misma no presenta ningún despegue en la banda de rodamiento ni en las capas, ni tampoco arrancamiento de la banda de rodamiento ni rotura de cables.

6.2.3. El diámetro exterior del neumático, medido seis horas después de la prueba de resistencia carga/velocidad, no debe ser superior en más de 3,5% del diámetro exterior medido antes de la prueba.

6.2.4. Cuando se solicite la homologación para un tipo de neumático para vehículos comerciales con las combinaciones carga/velocidad mencionadas en el cuadro del apéndice 8, no será necesario efectuar la prueba de resistencia mencionada en el punto 6.2.1 para los valores de carga y velocidad distintos de los nominales.

6.2.5. Cuando se solicite la homologación para un tipo de neumático de vehículos comerciales (véase el punto 6.13 del apéndice 1 del Anexo I) que tenga otra combinación carga/velocidad además de la que se somete a la variación de carga con velocidad que aparece en el cuadro del apéndice 8, deberá efectuarse la prueba de resistencia contemplada en el punto 6.2.1 en un segundo neumático del mismo tipo en la otra combinación carga/velocidad.

6.2.6. Si un fabricante de neumáticos produce una gama de neumáticos parecidos, no se considerará necesario efectuar la prueba de resistencia carga/velocidad en cada tipo de neumático de la gama. Podrá realizarse una selección de los peores casos, a discreción de las autoridades competentes.

## 6.3. Indicadores de desgaste

6.3.1. Los neumáticos deben tener como mínimo seis hileras transversales de indicadores de desgaste, espaciadas regularmente entre sí y situadas en las ranuras anchas de la zona central de la banda de rodamiento, que cubre aproximadamente las tres cuartas partes de la anchura de la banda de rodamiento. Los indicadores de desgaste no deberán confundirse con los resaltes de goma que existen entre los nervios o los elementos de escultura de la banda de rodamiento.

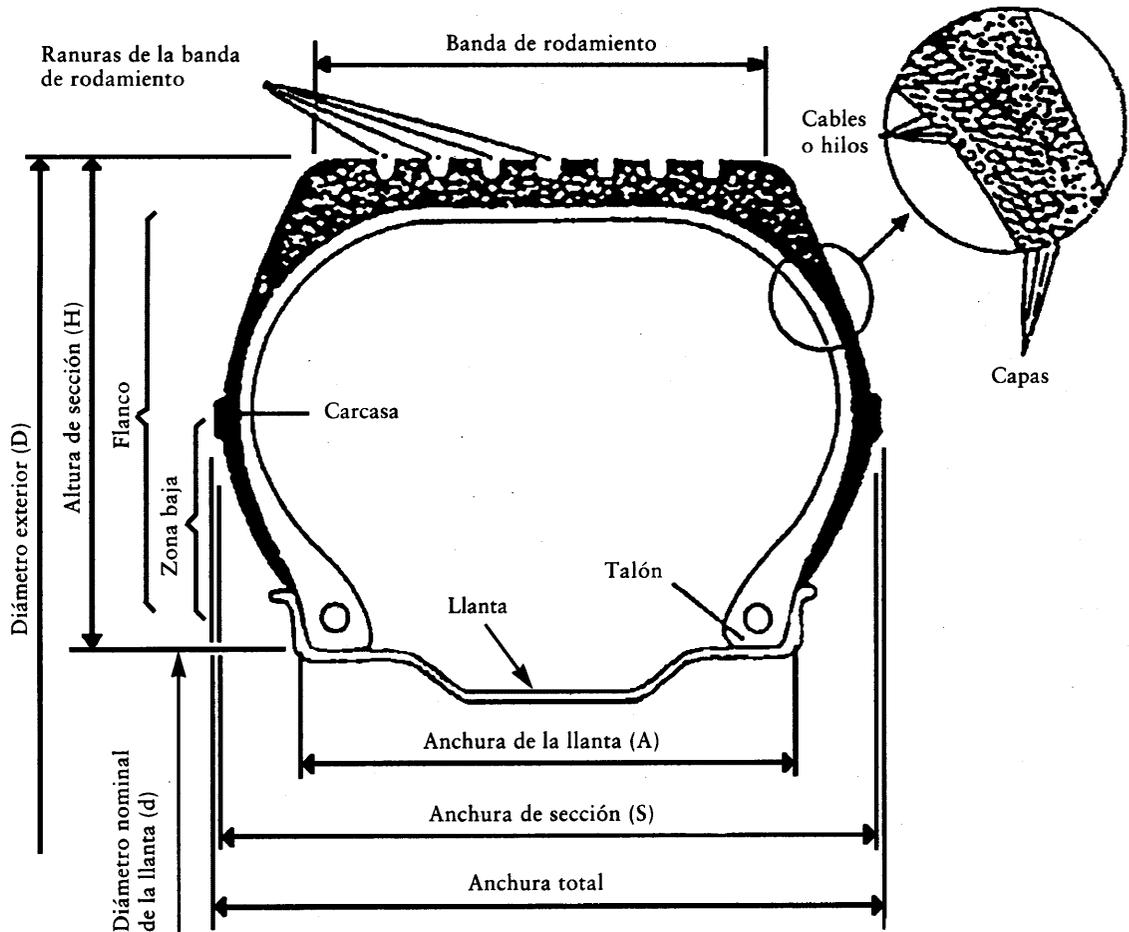
6.3.2. No obstante, para las dimensiones destinadas a montarse en llantas de diámetro nominal inferior o igual a 12 pulgadas, se aceptarán cuatro hileras de indicadores de desgaste.

6.3.3. Los indicadores de desgaste deberán indicar visualmente, con una tolerancia de + 0,6/-0 mm, que a las ranuras de la banda de rodamiento sólo les queda una profundidad de 1,6 milímetros.

Apéndice 1

Figura explicativa

(véanse puntos 2 y 6.1 del Anexo II)



## Apéndice 2

LISTA DE SÍMBOLOS DE LOS ÍNDICES DE CAPACIDAD DE CARGA (ICG)  
Y LA CORRESPONDIENTE MASA MÁXIMA QUE DEBERÁN LLEVAR (KG)

(véase punto 2.28 del Anexo II)

ICG	masa máxima						
0	45	51	195	101	825	151	3 450
1	46,2	52	200	102	850	152	3 550
2	47,5	53	206	103	875	153	3 650
3	48,7	54	212	104	900	154	3 750
4	50	55	218	105	925	155	3 875
5	51,5	56	224	106	950	156	4 000
6	53	57	230	107	975	157	4 125
7	54,5	58	236	108	1 000	158	4 250
8	56	59	240	109	1 030	159	4 375
9	58	60	250	110	1 060	160	4 500
10	60	61	257	111	1 090	161	4 625
11	61,5	62	265	112	1 120	162	4 750
12	63	63	272	113	1 150	163	4 875
13	65	64	280	114	1 180	164	5 000
14	67	65	290	115	1 215	165	5 150
15	69	66	300	116	1 250	166	5 300
16	71	67	307	117	1 285	167	5 450
17	73	68	315	118	1 320	168	5 600
18	75	69	325	119	1 360	169	5 800
19	77,5	70	335	120	1 400	170	6 000
20	80	71	345	121	1 450	171	6 150
21	82,5	72	355	122	1 500	172	6 300
22	85	73	365	123	1 550	173	6 500
23	87,5	74	375	124	1 600	174	6 700
24	90	75	387	125	1 650	175	6 900
25	92,5	76	400	126	1 700	176	7 100
26	95	77	412	127	1 750	177	7 300
27	97,5	78	425	128	1 800	178	7 500
28	100	79	437	129	1 850	179	7 750
29	103	80	450	130	1 900	180	8 000
30	106	81	462	131	1 950	181	8 250
31	109	82	475	132	2 000	182	8 500
32	112	83	487	133	2 060	183	8 750
33	115	84	500	134	2 120	184	9 000
34	118	85	515	135	2 180	185	9 250
35	121	86	530	136	2 240	186	9 500
36	125	87	545	137	2 300	187	9 750
37	128	88	560	138	2 360	188	10 000
38	132	89	580	139	2 430	189	10 300
39	136	90	600	140	2 500	190	10 600
40	140	91	615	141	2 575	191	10 900
41	145	92	630	142	2 650	192	11 200
42	150	93	650	143	2 725	193	11 500
43	155	94	670	144	2 800	194	11 800
44	160	95	690	145	2 900	195	12 150
45	165	96	710	146	3 000	196	12 500
46	170	97	730	147	3 075	197	12 850
47	175	98	750	148	3 150	198	13 200
48	180	99	775	149	3 250	199	13 600
49	185	100	800	150	3 350	200	14 000

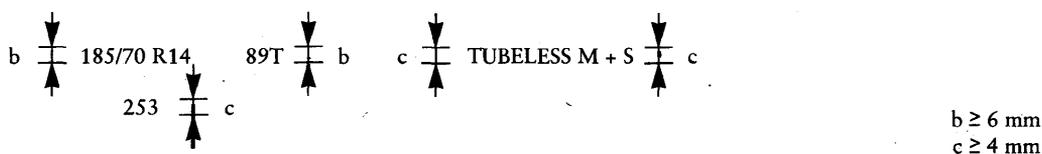
## Apéndice 3

## ESQUEMA DE LAS INSCRIPCIONES DEL NEUMÁTICO

(véase punto 3.2 del Anexo II)

## PARTE A: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS DE TURISMO

Ejemplo de las inscripciones que deberán llevar los tipos de neumáticos comercializados tras la notificación de la presente Directiva



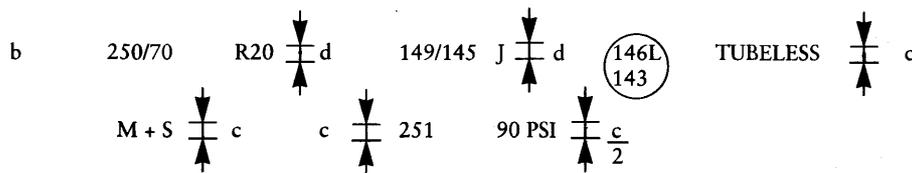
Estas inscripciones definen un neumático que;

- tiene una anchura nominal de sección de 185;
- tiene una relación nominal de aspecto de 70;
- es de estructura radial (R);
- tiene un diámetro de llanta nominal de 14;
- tiene una capacidad de carga de 580 kg, correspondiente al índice de carga 89 del apéndice 2;
- está clasificado en la categoría de velocidad T (velocidad máxima de 190 km/h);
- se instala sin cámara interior (tubeless);
- es de tipo «nieve»;
- se ha fabricado en la vigésimo quinta semana del año 1993.

La colocación y el orden de las inscripciones que componen la designación de un neumático serán los siguientes:

- a) la designación de tamaño, que comprende la relación nominal de aspecto, el símbolo del tipo de estructura, si ha lugar, y el diámetro nominal de la llanta, deben agruparse tal como se indica en el ejemplo: 185/70 R 14;
- b) los índices de carga y el símbolo de la categoría de velocidad deben estar situados juntos y cerca de la designación de tamaño. Pueden ir delante o detrás de ella, o bien encima o debajo;
- c) los símbolos «tubeless», «reinforced» y «M + S» pueden estar alejados de la designación de tamaño.

## PARTE B: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES



ALTURAS MÍNIMAS DE LAS INSCRIPCIONES (mm)		
	Neumáticos con diámetro de llanta < 20" o < 508 mm o con anchura de ≤ 235 mm o ≤ 9"	Neumáticos con diámetro de llanta ≥ 20" o ≥ 508 mm o con anchura de > 235 mm o > 9"
b	6	9
c	4	
d	6	

Estas inscripciones definen a un neumático que:

- tiene una anchura nominal de sección de 250;
- tiene una relación nominal de aspecto de 70;
- es de estructura radial (R);
- tiene un diámetro de llanta nominal de 508 mm, cuyo símbolo es 20;
- tiene capacidades de carga de 3 250 kg cuando es único y de 2 900 kg cuando es gemelo (doble), que corresponden respectivamente a los índices de carga 149 y 145 del apéndice 2; pertenece a la categoría de velocidad J (velocidad de referencia 100 km/h);
- puede utilizarse en la categoría de velocidad L (velocidad de referencia 120 km/h) con una carga de 3 000 kg cuando va solo y de 2 725 kg cuando está emparejado (doble), que corresponden respectivamente a los índices de carga 146 y 143 del apéndice 2;
- puede ser montado sin cámara («TUBELESS»);
- es de tipo «nieve»;
- se ha fabricado en la vigésimo quinta semana del año 1991; y
- debe inflarse a 620 kPa para las pruebas de resistencia carga/velocidad, para las cuales el símbolo PSI es 90.

La colocación y el orden de las inscripciones que componen la designación de un neumático serán los siguientes:

- a) la designación de tamaño, que comprende la relación nominal de aspecto, el símbolo del tipo de estructura, si ha lugar, y el diámetro nominal de la llanta, deben agruparse tal como se indica en el anterior ejemplo: 250/70 R 20;
- b) los índices de carga y el símbolo de la categoría de velocidad deben estar situados juntos y cerca de la designación dimensional. Pueden ir delante o detrás de ella, o bien encima o debajo;
- c) los símbolos «TUBELESS», «M+S» y «REGROOVABLE» pueden estar alejados de la designación dimensional;
- d) si se aplica el punto 6.2.5 del Anexo II, los índices complementarios de capacidad de carga y el símbolo de categoría de velocidad deberán estar dentro de un círculo cerca de los índices nominales de capacidad de carga y del símbolo de categoría de velocidad que aparecen en el flanco del neumático.

## Apéndice 4

## RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE PRESIÓN Y LAS UNIDADES DE PRESIÓN

(véase punto 1.3 de la parte B del apéndice 7 del Anexo II)

Presión Índice («PSI»)	bar	kPa
20	1.4	140
25	1.7	170
30	2.1	210
35	2.4	240
40	2.8	280
45	3.1	310
50	3.4	340
55	3.8	380
60	4.2	420
65	4.5	450
70	4.8	480
75	5.2	520
80	5.5	550
85	5.9	590
90	6.2	620
95	6.6	660
100	6.9	690
105	7.2	720
110	7.6	760
115	7.9	790
120	8.3	830
125	8.6	860
130	9.0	900
135	9.3	930
140	9.7	970
145	10.0	1 000
150	10.3	1 030

## Apéndice 5

## ANCHURA DE LA LLANTA DE MEDIDA, DEL DIÁMETRO EXTERIOR Y DE LA SECCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS DE DETERMINADAS DESIGNACIONES DIMENSIONALES

(Véanse puntos 6.1.1.2 y 6.1.2.2 del Anexo II)

## PARTE A: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS DE TURISMO

## CUADRO 1

## Neumáticos de construcción diagonal

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior <sup>(1)</sup> (mm)	Anchura de sección <sup>(1)</sup> (mm)
<i>Serie «Super Balloon»</i>			
4.80-10	3.5	490	128
5.20-10	3.5	508	132
5.20-12	3.5	558	132
5.60-13	4	600	145
5.90-13	4	616	150
6.40-13	4.5	642	163
5.20-14	3.5	612	132
5.60-14	4	626	145
5.90-14	4	642	150
6.40-14	4.5	666	163
5.60-15	4	650	145
5.90-15	4	668	150
6.40-15	4.5	692	163
6.70-15	4.5	710	170
7.10-15	5	724	180
7.60-15	5.5	742	193
8.20-15	6	760	213
<i>Serie «Low Section»</i>			
5.50-12	4	552	142
6.00-12	4.5	574	156
7.00-13	5	644	178
7.00-14	5	668	178
7.50-14	5.5	688	190
8.00-14	6	702	203
6.00-15 L	4.5	650	156
<i>Serie «Super Low Section» <sup>(2)</sup></i>			
155-13/6.15-13	4.5	582	157
165-13/6.45-13	4.5	600	167
175-13/6.95-13	5	610	178
155-14/6.15-14	4.5	608	157
165-14/6.45-14	4.5	626	167
175-14/6.95-14	5	638	178
185-14/7.35-14	5.5	654	188
195-14/7.75-14	5.5	670	198
<i>Sección «Ultra Low section»</i>			
5.9-10	4.5	483	148
6.5-13	4.5	586	166
6.9-13	4.5	600	172
7.3-13	5	614	184

<sup>(1)</sup> Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.<sup>(2)</sup> Se aceptarán las siguientes designaciones de tamaño:

185-14/7.35-14 o 185-14 o 7.35-14 o 7.35-14/185-14.

## CUADRO 2

## Neumáticos de estructura radial

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior <sup>(1)</sup> (mm)	Anchura de sección <sup>(1)</sup> (mm)
5.60 R 13	4	606	145
5.90 R 13	4.5	626	155
6.40 R 13	4.5	640	170
7.00 R 13	5	644	178
7.25 R 13	5	654	184
5.90 R 14	4.5	654	155
5.60 R 15	4	656	145
6.40 R 15	4.5	690	170
6.70 R 15	5	710	180
140 R 12	4	538	138
150 R 12	4	554	150
150 R 13	4	580	149
160 R 13	4.5	596	158
170 R 13	5	608	173
150 R 14	4	606	149
180 R 15	5	676	174

<sup>(1)</sup> Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 3

## Serie milimétrica — Estructura radial

Designación de las dimensiones del neumático (2)	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (1) (mm)	Anchura de sección (1) (mm)
125 R 10	3.5	459	127
145 R 10	4	492	147
125 R 12	3.5	510	178
135 R 12	4	522	184
145 R 12	4	542	
155 R 12	4.5	550	155
125 R 13	3.5	536	127
135 R 13	4	548	137
145 R 13	4	566	147
155 R 13	4.5	578	157
165 R 13	4.5	596	167
175 R 13	5	608	178
185 R 13	5.5	624	188
125 R 14	3.5	562	127
135 R 14	4	574	137
145 R 14	4	590	147
155 R 14	4.5	604	157
165 R 14	4.5	622	167
175 R 14	5	634	178
185 R 14	5.5	650	188
195 R 14	5.5	666	198
205 R 14	6	686	208
215 R 14	6	700	218
225 R 14	6.5	714	228
125 R 15	3.5	588	127
135 R 15	4	600	137
145 R 15	4	616	147
155 R 15	4.5	630	157
165 R 15	4.5	646	167
175 R 15	5	660	178
185 R 15	5.5	674	188
195 R 15	5.5	690	198
205 R 15	6	710	208
215 R 15	6	724	218
225 R 15	6.5	738	228
235 R 15	6.5	752	238
175 R 16	5	686	178
185 R 16	5.5	698	188
205 R 16	6	736	208

(1) Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

(2) Para determinados neumáticos, el diámetro de la llanta podrá expresarse en mm

10" = 255    12" = 305    13" = 330    14" = 355  
 15" = 380    16" = 405    (ejemplo: 125 R 225).

## CUADRO 4

## Serie 70 — Estructura radial (\*)

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (1) (mm)	Anchura de sección (1) (mm)
145/70 R 10	3.5	462	139
155/70 R 10	3.5	474	146
165/70 R 10	4.5	494	165
145/70 R 12	4	512	144
155/70 R 12	4	524	151
165/70 R 12	4.5	544	165
175/70 R 12	5	552	176
145/70 R 13	4	538	144
155/70 R 13	4	550	151
165/70 R 13	4.5	568	165
175/70 R 13	4.5	580	176
185/70 R 13	5	598	186
195/70 R 13	5.5	608	197
205/70 R 13	5.5	625	204
145/70 R 14	4	564	144
155/70 R 14	4	576	151
165/70 R 14	4.5	592	165
175/70 R 14	5	606	176
185/70 R 14	5	624	186
195/70 R 14	5.5	636	197
205/70 R 14	5.5	652	206
215/70 R 14	6	665	217
225/70 R 14	6	677	225
235/70 R 14	6.5	694	239
245/70 R 14	6.5	705	243
145/70 R 15	4	590	144
155/70 R 15	4	602	151
165/70 R 15	4.5	618	165
175/70 R 15	5	632	176
185/70 R 15	5	648	186
195/70 R 15	5.5	656	197
205/70 R 15	5.5	669	202
215/70 R 15	6	682	213
225/70 R 15	6	696	220
235/70 R 15	6.5	712	234
245/70 R 15	6.5	720	239

(\*) Datos dimensionales aplicables a determinados neumáticos existentes. Para nuevas homologaciones, se aplicarán las dimensiones calculadas con arreglo a lo dispuesto en los puntos 6.1.1.1 y 6.1.2.1 del Anexo II.

(1) Tolerancias: véanse los puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 5

## Serie 60 — Estructura radial (\*)

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior <sup>(1)</sup> (mm)	Anchura de sección <sup>(1)</sup> (mm)
165/60 R 12	5	504	167
165/60 R 13	5	530	167
175/60 R 13	5.5	536	178
185/60 R 13	5.5	548	188
195/60 R 13	6	566	198
205/60 R 13	6	578	208
215/60 R 13	6	594	218
225/60 R 13	6.5	602	230
235/60 R 13	6.5	614	235
165/60 R 14	5	554	167
175/60 R 14	5.5	562	178
185/60 R 14	5.5	574	188
195/60 R 14	6	590	198
205/60 R 14	6	604	208
215/60 R 14	6	610	215
225/60 R 14	6	620	220
235/60 R 14	6.5	630	231
245/60 R 14	6.5	642	237
265/60 R 14	7	670	260
185/60 R 15	5.5	600	188
195/60 R 15	6	616	198
205/60 R 15	6	630	208
215/60 R 15	6	638	216
225/60 R 15	6.5	652	230
235/60 R 15	6.5	664	236
255/60 R 15	7	688	255
205/60 R 16	6	654	208
215/60 R 16	6	662	215
225/60 R 16	6	672	226
235/60 R 16	6.5	684	232

(\*) Datos dimensionales aplicables a determinados neumáticos existentes. Para nuevas homologaciones, se aplicarán las dimensiones calculadas con arreglo a lo dispuesto en los puntos 6.1.1.1 y 6.1.2.1 del Anexo II.

(<sup>1</sup>) Tolerancias: véanse los puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 6

## Neumáticos «highflotation» — Estructura radial

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior <sup>(1)</sup> (mm)	Anchura de sección <sup>(1)</sup> (mm)
27 × 8.50 R 14	7	674	218
30 × 9.50 R 15	7.5	750	240
31 × 10.50 R 15	8.5	775	268
31 × 11.50 R 15	9	775	290
32 × 11.50 R 15	9	801	290
33 × 12.50 R 15	10	826	318

(<sup>1</sup>) Tolerancias: véanse los puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## PARTE B: NEUMÁTICOS DE LOS VEHÍCULOS DE TURISMO

## CUADRO 1

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL  
TAMAÑOS NORMALES DE SECCIÓN MONTADOS  
EN LLANTAS CÓNICAS O DE BASE PLANA DE 5°

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
6.50 R 20	5.00	860	181
7.00 R 16	5.50	784	198
7.00 R 18	5.50	842	198
7.00 R 20	5.50	892	198
7.50 R 16 y/o A16 o 1-16	6.00	802	210
7.50 R 17 y/o A17 o 1-17	6.00	852	210
7.50 R 20 y/o A20 o 1-20	6.00	928	210
8.25 R 16 y/o B16 o 2-16	6.50	860	230
8.25 R 17 y/o B17 o 2-17	6.50	886	230
8.25 R 20 y/o B20 o 2-20	6.50	962	230
9.00 R 16 y/o C16 o 3-16	6.50	912	246
9.00 R 20 y/o C20 o 3-20	7.00	1 018	258
10.00 R 20 y/o D20 o 4-20	7.50	1 052	275
10.00 R 22 y/o D22 o 4-22	7.50	1 102	275
11.00 R 16	6.50	980	279
11.00 R 20 y/o E20 o 5-20	8.00	1 082	286
11.00 R 22 y/o E22 o 5-22	8.00	1 132	286
11.00 R 24 y/o E24 o 5-24	8.00	1 182	286
12.00 R 20 y/o F20 o 6-20	8.50	1 122	313
12.00 R 22	8.50	1 174	313
12.00 R 24 y/o F24 o 6-24	8.50	1 226	313
13.00 R 20	9.00	1 176	336
14.00 R 20 y/o G20 o 7-20	10.00	1 238	370
14.00 R 22	10.00	1 290	370
14.00 R 24	10.00	1 340	370

Tolerancias: véanse los puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 2

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA DIAGONAL  
TAMAÑOS NORMALES DE SECCIÓN MONTADOS  
EN LLANTAS CÓNICAS O DE BASE PLANA DE 5°

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
7.00-16	5.50	774	198
7.00-20	5.50	898	198
7.50-16 y/o A16 o 1-16	6.00	806	210
7.50-17 y/o A17 o 1-17	6.00	852	210
7.50-20 y/o A20 o 1-20	6.00	928	213
8.25-16 y/o B16 o 2-16	6.50	860	234
8.25-17 y/o B17 o 2-17	6.50	895	234
8.25-20 y/o B20 o 2-20	6.50	970	234
9.00-16	6.50	900	252
9.00-20 y/o C20 o 3-20	7.00	1 012	256
9.00-24 y/o C24 o 3-24	7.00	1 114	256
10.00-20 y/o D20 o 4-20	7.50	1 050	275
10.00-22 y/o D22 o 4-22	7.50	1 102	275
11.00-20 y/o E20 o 5-20	8.00	1 080	291
11.00-22 y/o E22 o 5-22	8.00	1 130	291
11.00-24 y/o E24 o 5-24	8.00	1 180	291
12.00-18	8.50	1 070	312
12.00-20 y/o F20 o 6-20	8.50	1 120	312
12.00-22 y/o F22 o 6-22	8.50	1 172	312
12.00-24 y/o F24 o 6-24	8.50	1 220	312
13.00-20	9.00	1 170	342
14.00-20 y/o G20 o 7-20	10.00	1 238	375
14.00-22 y/o G22 o 7-22	10.00	1 290	375
14.00-24 y/o G24 o 7-24	10.00	1 340	375
15.00-20	11.25	1 295	412
16.00-20	13.00	1 370	446

Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 3

**Neumáticos de vehículos comerciales**  
**ESTRUCTURA RADIAL**  
**TAMAÑOS NORMALES DE SECCIÓN MONTADOS**  
**EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°**  
**(DC)**

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
8 R 17.5	6.00	784	208
8.5 R 17.5	6.00	802	215
9 R 17.5	6.75	820	230
9.5 R 17.5	6.75	842	240
10 R 17.5	7.50	858	254
11 R 17.5	8.25	900	279
7 R 19.5	5.25	800	185
8 R 19.5	6.00	856	208
8 R 22.5	6.00	936	208
9 R 19.5	6.75	894	230
9 R 22.5	6.75	970	230
9.5 R 19.5	6.75	916	240
10 R 19.5	7.50	936	254
10 R 22.5	7.50	1 020	254
11 R 19.5	8.25	970	279
11 R 22.5	8.25	1 050	279
11 R 24.5	8.25	1 100	279
12 R 19.5	9.00	1 008	300
12 R 22.5	9.00	1 084	300
13 R 22.5	9.75	1 124	320

CUADRO 4

**ESTRUCTURA DIAGONAL**  
**TAMAÑOS NORMALES DE SECCIÓN MONTADOS**  
**EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°**  
**(DC)**

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
8-19.5	6.00	856	208
9-19.5	6.75	894	230
9-22.5	6.75	970	230
10-22.5	7.50	1 020	254
11-22.5	8.25	1 054	279
11-24.5	8.25	1 100	279
12-22.5	9.00	1 084	300

Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 5

**Neumáticos de vehículos comerciales**  
**ESTRUCTURA RADIAL**  
**«WIDE BASE» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°**  
**(DC)**

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
14 R 19.5	10.50	962	349
15 R 19.5	11.75	998	387
15 R 22.5	11.75	1 074	387
16.5 R 19.5	13.00	1 046	425
16.5 R 22.5	13.00	1 122	425
18 R 19.5	14.00	1 082	457
18 R 22.5	14.00	1 158	457
19.5 R 19.5	15.00	1 134	495
21 R 22.5	16.50	1 246	540

CUADRO 6

**NEUMÁTICOS DE ESTRUCTURA DIAGONAL**  
**«WIDE BASE» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°**  
**(DC)**

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
15 -19.5	11.75	1 004	387
15 -22.5	11.75	1 080	387
16.5-19.5	13.00	1 052	425
16.5-22.5	13.00	1 128	425
18 -19.5	14.00	1 080	457
18 -22.5	14.00	1 156	457
19.5-19.5	15.00	1 138	495
21 -22.5	16.50	1 246	540

*Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.*

## CUADRO 7

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL  
SERIE «80» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS O DE BASE PLANA DE 5°

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
12/80 R 20	8.50	1 008	305
13/80 R 20	9.00	1 048	326
14/80 R 20	10.00	1 090	350
14/80 R 24	10.00	1 192	350
14.75/80 R 20	10.00	1 124	370
15.5 /80 R 20	10.00	1 158	384

## CUADRO 8

NEUMÁTICOS DE ESTRUCTURA RADIAL  
SERIE «70» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°  
(DC)

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
9/70 R 22.5	6.75	892	229
10/70 R 22.5	7.50	928	254
11/70 R 22.5	8.25	962	279
12/70 R 22.5	9.00	999	305
13/70 R 22.5	9.75	1 033	330

## CUADRO 9

NEUMÁTICOS DE ESTRUCTURA RADIAL  
SERIE «80» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°  
(DC)

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
12/80 R 22.5	9.00	1 046	305

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 10

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL  
NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS MONTADOS  
EN LLANTAS DE 16" O MÁS DE DIÁMETRO

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
6.00 R 16 C	4.50	728	170
6.00 R 18 C	4.00	782	165
6.50 R 16 C	4.50	742	176
6.50 R 17 C	4.50	772	176
6.50 R 17 LC	4.50	726	166
6.50 R 20 C	5.00	860	181
7.00 R 16 C	5.50	778	198
7.50 R 16 C	6.00	802	210
7.50 R 17 C	6.00	852	210

CUADRO 11

NEUMÁTICOS DE ESTRUCTURA DIAGONAL  
PARA VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS MONTADOS EN LLANTAS  
DE 16" O MÁS DE DIÁMETRO

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
6.00-16 C	4.50	730	170
6.00-18 C	4.00	786	165
6.00-20 C	5.00	842	172
6.50-16 C	4.50	748	176
6.50-17 LC	4.50	726	166
6.50-20 C	5.00	870	181
7.00-16 C	5.50	778	198
7.00-18 C	5.50	848	198
7.00-20 C	5.50	898	198
7.50-16 C	6.00	806	210
7.50-17 C	6.00	852	210
8.25-16 C	6.50	860	234
8.90-16 C	6.50	885	250
9.00-16 C	6.50	900	252

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 12

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL  
 NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS MONTADOS  
 EN LLANTAS CÓNICAS DE 5°  
 (DC)  
 diámetro de la llanta 12" — 15"

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
Serie «super balloon»			
5.60 R 12 C	4.00	570	150
6.40 R 13 C	5.00	648	172
6.70 R 13 C	5.00	660	180
6.70 R 14 C	5.00	688	180
6.70 R 15 C	5.00	712	180
7.00 R 15 C	5.50	744	195
Serie «low section»			
6.50 R 14 C	5.00	640	170
7.00 R 14 C	5.00	650	180
7.50 R 14 C	5.50	686	195

NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS  
 MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°  
 (DC)

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
7 R 17.5 C	5.25	752	185
8 R 17.5 C	6.00	784	208

Tolerancias: véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 13

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA DIAGONAL  
 NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS MONTADOS EN  
 LLANTAS CÓNICAS DE 5º (DC)  
 diámetro de la llanta 12" — 15"

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
Serie «super balloon»			
5.20-12 C	3.50	560	136
5.60-12 C	4.00	572	148
5.60-13 C	4.00	598	148
5.90-13 C	4.50	616	158
5.90-14 C	4.50	642	158
5.90-15 C	4.50	668	158
6.40-13 C	5.00	640	172
6.40-14 C	5.00	666	172
6.40-15 C	5.00	692	172
6.40-16 C	4.50	748	172
6.70-13 C	5.00	662	180
6.70-14 C	5.00	688	180
6.70-15 C	5.00	714	180
Serie «low section»			
5.50-12 C	4.00	552	142
6.00-12 C	4.50	574	158
6.00-14 C	4.50	626	158
6.50-14 C	5.00	650	172
6.50-15 C	5.00	676	172
7.00-14 C	5.00	668	182
7.50-14 C	5.50	692	192
Serie «balloon»			
7.00-15 C	5.50	752	198
7.50-15 C	6.00	780	210
Serie «millimetric»			
125-12 C	3.50	514	127
165-15 C	4.50	652	167
185-14 C	5.50	654	188
195-14 C	5.50	670	198
245-16 C	7.00	798	248
17-15 C o	5.00	678	178
17-380 C	5.00	678	178
17-400 C	19 x 400 mm	702	186
19-400 C	19 x 400 mm	736	200
21-400 C	19 x 400 mm	772	216

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 14

## Neumáticos de vehículos comerciales

ESTRUCTURA RADIAL  
 NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES LIGEROS MONTADOS EN  
 LLANTAS CÓNICAS DE 5° (DC)  
 Serie «millimetric»

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
125 R 12 C	3.50	510	127
125 R 13 C	3.50	536	127
125 R 14 C	3.00	562	127
125 R 15 C	3.50	588	127
135 R 12 C	4.00	522	137
135 R 13 C	4.00	548	137
135 R 14 C	4.00	574	137
135 R 15 C	4.00	600	137
145 R 10 C	4.00	492	147
145 R 12 C	4.00	542	147
145 R 13 C	4.00	566	147
145 R 14 C	4.00	590	147
145 R 15 C	4.00	616	147
155 R 12 C	4.50	550	157
155 R 13 C	4.50	578	157
155 R 14 C	4.50	604	157
155 R 15 C	4.50	630	157
155 R 16 C	4.50	656	157
165 R 13 C	4.50	596	167
165 R 14 C	4.50	622	167
165 R 15 C	4.50	646	167
165 R 16 C	4.50	672	167
175 R 13 C	5.00	608	178
175 R 14 C	5.00	634	178
175 R 15 C	5.00	660	178
175 R 16 C	5.00	684	178
185 R 13 C	5.50	624	188
185 R 14 C	5.50	650	188
185 R 15 C	5.50	674	188
185 R 16 C	5.50	700	188
195 R 14 C	5.50	666	198
195 R 15 C	5.50	690	198
195 R 16 C	5.50	716	198
205 R 14 C	6.00	686	208
205 R 15 C	6.00	710	208
205 R 16 C	6.00	736	208
215 R 14 C	6.00	700	218
215 R 15 C	6.00	724	218
215 R 16 C	6.00	750	218
225 R 14 C	6.50	714	228
225 R 15 C	6.50	738	228
225 R 16 C	6.50	764	228
235 R 14 C	6.50	728	238
235 R 15 C	6.50	752	238
235 R 16 C	6.50	778	238
17 R 15 C o	5.00	678	178
17 R 380 C	5.00	678	178
17 R 400 C	19 x 400 mm	698	186
19 R 400 C	19 x 400 mm	728	200

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 15

## Neumáticos de vehículos comerciales

## ESTRUCTURA DIAGONAL

NEUMÁTICOS «WIDE BASE» PARA CAMIONES MULTIUSOS EN CARRETERA,  
FUERA DE ELLA Y EN LOS SERVICIOS AGRARIOS

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
10.5-18 MPT	9	905	270
10.5-20 MPT	9	955	270
12.5-18 MPT	11	990	325
12.5-20 MPT	11	1 040	325
14.5-20 MPT	11	1 095	355
14.5-24 MPT	11	1 195	355
7.50-18 MPT	5.50	885	208

CUADRO 16

## ESTRUCTURA RADIAL

NEUMÁTICOS «WIDE BASE» PARA CAMIONES MULTIUSOS EN CARRETERA,  
FUERA DE ELLA Y EN LOS SERVICIOS AGRARIOS

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
10.5 R 20 MPT	9	955	276
12.5 R 20 MPT	11	1 040	330
14.5 R 20 MPT	11	1 095	362
14.5 R 24 MPT	11	1 195	362

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

CUADRO 17

## Neumáticos de vehículos industriales

## ESTRUCTURA RADIAL

## NEUMÁTICOS DE «LIBRE RODAMIENTO» POR CARRETERA

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
5.00 R 8	3.00	467	132
6.00 R 9	4.00	540	160
7.00 R 12	5.00	672	192
7.50 R 15	6.00	772	212
8.25 R 15	6.50	836	234
10.00 R 15	7.50	918	275

CUADRO 18

## ESTRUCTURA DIAGONAL

## NEUMÁTICOS DE «LIBRE RODAMIENTO» POR CARRETERA

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
6.00- 9	4.00	540	160
7.00-12	5.00	672	192
7.00-15	5.00	746	192
7.50-15	6.00	772	212
8.25-15	6.50	836	234
10.00-15	7.50	918	275
200 -15	6.50	730	205

CUADRO 19

## ESTRUCTURA DIAGONAL

## SERIE «75» MONTADOS EN LLANTAS CÓNICAS DE 15°

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
7.25/75-16.5 o 7.25-16.5	5.25	695	182
8.00/75-16.5 o 8.00-16.5	6.00	724	203
8.75/75-16.5 o 8.75-16.5	6.75	752	224
9.50/75-16.5 o 9.50-16.5	7.50	781	245

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 20

## Neumáticos de vehículos comerciales

NEUMÁTICOS DIAGONALES Y RADIALES MONTADOS EN LLANTAS DE BASE PLANA O DIVIDIDAS  
ESTRUCTURA DIAGONAL

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
3.00-4	2.10	255	81
4.00-4	2.50	312	107
4.00-8	2.50	414	107
5.00-8	3.00	467	132
6.50-10	5.00	588	177
7.00-9	5.00	562	174
7.50-10	5.50	645	207
8.25-10	6.50	698	240
10.50-13	6.00	889	275
10.50-16	6.00	965	275
11.00-16	6.00	952	272
14.00-16	10.00	1 139	375
15 x 4.5-2	3.25	385	122
16 x 6-8	4.33	425	152
18 x 7-8 (1)	4.33	462	173
21 x 4	2.32	565	113
21 x 8-9	6.00	535	200
23 x 9-10	6.50	595	225
22 x 4.5	3.11	595	132
23 x 5	3.75	635	155
25 x 6	3.75	680	170
27 x 6	4.33	758	188
27 x 10-12	8.00	690	255
28 x 6	3.75	760	170
28 x 9-15	7.00	707	216
(8.15-15)	7.00	707	216
29 x 7	5.00	809	211
29 x 8	6.00	809	243
9.00-15	6.00	840	249
2.50-15	7.50	735	250
3.00-15	8.00	840	300

(1) Marcado también 18 x 7.

## ESTRUCTURA RADIAL

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Anchura de sección (mm)
6.50 R 10	5.00	588	177
7.00 R 15	5.50	746	197
7.50 R 10	5.50	645	207
15 x 4.5 R 8	3.25	385	122
16 x 6 R 8	4.33	425	152
18 x 7 R 8	4.33	462	173
560 x 165 R 11	5.00	560	175
680 x 180 R 15	5.00	680	189

Tolerancias: Véanse puntos 6.1.4 y 6.1.5 del Anexo II.

## CUADRO 21

Neumáticos de camiones, autobuses, remolques y vehículos comerciales  
multiuso en servicio normal por carretera

ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL  
NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS DE DISCO DE CAÍDA  
O SEMICAÍDA DE 5°

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior	
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
6.00-16 LT	6.00 R 16 LT	4.50	173	732	743
6.50-16 LT	6.50 R 16 LT	4.50	182	755	767
6.70-15 LT	6.70 R 15 LT	5.00	191	722	733
7.00-13 LT	7.00 R 13 LT	5.00	187	647	658
7.00-14 LT	7.00 R 14 LT	5.00	187	670	681
7.00-15 LT	7.00 R 15 LT	5.50	202	752	763
7.00-16 LT	7.00 R 16 LT	5.50	202	778	788
7.10-15 LT	7.10 R 15 LT	5.00	199	738	749
7.50-15 LT	7.50 R 15 LT	6.00	220	782	794
7.50-16 LT	7.50 R 16 LT	6.00	220	808	819
8.25-16 LT	8.25 R 16 LT	6.50	241	859	869
9.00-16 LT	9.00 R 16 LT	6.50	257	890	903
D78-14 LT	DR 78-14 LT	5.00	192	661	672
E78-14 LT	ER 78-14 LT	5.50	199	667	678
C78-15 LT	CR 78-15 LT	5.00	187	672	683
G78-15 LT	GR 78-15 LT	6.00	212	711	722
H78-15 LT	HR 78-15 LT	6.00	222	727	739
L78-15 LT	LR 78-15 LT	6.50	236	749	760
F78-16 LT	FR 78-16 LT	5.50	202	721	732
H78-16 LT	HR 78-16 LT	6.00	222	753	764
L78-16 LT	LR 78-16 LT	6.50	236	775	786

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar la anchura de sección arriba indicada en un 8%.

<sup>(2)</sup> Tolerancia + 8% de la diferencia entre los diámetros exteriores arriba indicados y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 22

Neumáticos de camiones, autobuses, remolques y vehículos de turismo multiusos en servicio normal por carretera

ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL  
NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS DE DISCO DE CAÍDA DE 15°

CUADRO 22.1

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior	
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
7-14.5 LT	—	6.00	185	677	—
8-14.5 LT	—	6.00	203	707	—
9-14.5 LT	—	7.00	241	711	—
7-17.5 LT	7 R 17.5 LT	5.25	189	758	769
8-17.5 LT	8 R 17.5 LT	5.25	199	788	799

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 8%.

<sup>(2)</sup> Tolerancia + 8% de la diferencia entre los diámetros exteriores arriba indicados y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 22.2

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior	
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
8.00-16.5 LT	8.00 R 16.5 LT	6.00	203	720	730
8.75-16.5 LT	8.75 R 16.5 LT	6.75	222	748	759
9.50-16.5 LT	9.50 R 16.5 LT	6.75	241	776	787
10-16.5 LT	10 R 16.5 LT	8.25	264	762	773
10-17.5 LT	10 R 17.5 LT	8.25	264	787	798
12-16.5 LT	12 R 16.5 LT	9.75	307	818	831
30 × 9.50-16.5 LT	30 × 9.50 R 16.5 LT	7.50	240	750	761
31 × 10.50-16.5 LT	31 × 10.50 R 16.5 LT	8.25	266	775	787
33 × 10.50-16.5 LT	33 × 12.50 R 16.5 LT	9.75	315	826	838
37 × 10.50-16.5 LT	37 × 14.50 R 16.5 LT	11.25	365	928	939

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 7%.

<sup>(2)</sup> Tolerancia + 8% de la diferencia entre los diámetros exteriores arriba indicados y los diámetros de llanta nominales.

## CUADRO 23

Neumáticos de camiones, autobuses y remolques en servicio normal de carretera

## ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL

NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS DE DISCO DE CAÍDA DE 15°

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior		
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Banda de rodamiento pesada (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
Neumáticos de sección normal						
7 -22.5	7 R 22.5	5.25	178	878	—	894
8 -19.5	8 R 19.5	6.00	203	859	—	876
8 -22.5	8 R 22.5	6.00	203	935	—	952
9 -22.5	9 R 22.5	6.75	229	974	982	992
10 -22.5	10 R 22.5	7.50	254	1 019	1 031	1 038
11 -22.5	11 R 22.5	8.25	279	1 054	1 067	1 037
11 -24.5	11 R 24.5	8.25	279	1 104	1 118	1 123
12 -22.5	12 R 22.5	9.00	300	1 085	1 099	1 104
12 -24.5	12 R 24.5	9.00	300	1 135	1 150	1 155
12.5-22.5	12.5 R 22.5	9.00	302	1 085	1 099	1 104
12.5-22.5	12.5 R 24.5	9.00	302	1 135	1 150	1 155
Neumáticos de base amplia						
14 -17.5	14 R 17.5	10.50	349	907	—	921
15 -19.5	15 R 19.5	11.75	389	1 005	—	1 019
15 -22.5	15 R 22.5	11.75	389	1 082	—	1 095
16.5-19.5	16.5 R 19.5	13.00	425	1 052	—	1 068
16.5-22.5	16.5 R 22.5	13.00	425	1 128	—	1 144
18 -19.5	18 R 19.5	14.00	457	1 080	—	1 096
18 -22.5	18 R 22.5	14.00	457	1 158	—	1 172
19.5-19.5	19.5 R 19.5	15.00	495	1 138	—	1 156

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 6%.<sup>(2)</sup> Tolerancia + 5% de la diferencia entre el diámetro exterior arriba indicado y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 24

**Neumáticos de camiones, autobuses y remolques en servicio normal de carretera**  
**ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL**  
**NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS DE DISCO DE CAÍDA DE 5°**

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior		
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Banda de rodamiento pesada (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
—	8R14LT	7.00	216	667	—	—
9-15LT	—	8.00	254	744	755	—
10-15LT	10R15LT	8.00	264	773	783	—
10-16LT	—	8.00	264	798	809	—
11-14LT	—	8.00	279	752	763	—
11-15LT	11R15LT	8.00	279	777	788	—
11-16LT	—	8.00	279	803	813	—
12-15LT	—	10.00	318	823	834	—
—	9R15LT	8.00	254	744	755	752
24 × 7.50-13LT	24 × 7.50R13LT	6.00	191	597	609	604
27 × 8.50-14LT	27 × 8.50-14LT	7.00	218	674	685	680
28 × 8.50-15LT	28 × 8.50-15LT	7.00	218	699	711	705
29 × 9.50-15LT	29 × 9.50-15LT	7.50	240	724	736	731
30 × 9.50-15LT	30 × 9.50-15LT	7.50	240	750	761	756
31 × 10.50-15LT	31 × 10.50-15LT	8.50	268	775	787	781
31 × 11.50-15LT	31 × 11.50-15LT	9.00	290	775	787	781
32 × 11.50-15LT	32 × 11.50-15LT	9.00	290	801	812	807
33 × 12.50-15LT	33 × 12.50-15LT	10.00	318	826	838	832
35 × 12.50-15LT	35 × 12.50-15LT	10.00	318	877	888	883
37 × 12.50-15LT	37 × 12.50-15LT	10.00	318	928	939	934
31 × 13.50-15LT	31 × 13.50-15LT	11.00	345	775	787	781
37 × 14.50-15LT	37 × 14.50-15LT	12.00	372	928	939	934
31 × 15.50-15LT	31 × 15.50-15LT	12.00	390	775	787	781

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 6%.

<sup>(2)</sup> Tolerancia + 6% de la diferencia entre el diámetro exterior arriba indicado y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 25

Neumáticos de camiones, autobuses y remolques en servicio normal de carretera

ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL  
NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS MULTIPIEZAS

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior		
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Banda de rodamiento pesada (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
6.50-20	6.50R20	5.00	184	878	—	1 049
7.00-15TR	7.00R15TR	5.50	199	777	—	962
7.00-17	7.00R17	5.50	199	828	—	843
7.00-18	7.00R18	5.50	199	853	—	868
7.00-20	7.00R20	5.50	199	904	—	919
7.50-15TR	7.50R15TR	6.00	215	808	—	825
7.50-17	7.50R17	6.00	215	859	—	876
7.50-18	7.50R18	6.00	215	884	—	981
7.50-20	7.50R20	6.00	215	935	—	952
8.25-15TR	8.25R15TR	6.50	236	847	855	865
8.25-17	8.25R17	6.50	236	898	906	915
8.25-20	8.25R20	6.50	236	974	982	992
9.00-15TR	9.00R15TR	7.00	259	891	904	911
9.00-20	9.00R20	7.00	259	1 019	1 031	1 038
10.00-15TR	10.00R15TR	7.50	278	927	940	946
10.00-20	10.00R20	7.50	278	1 054	1 067	1 073
10.00-22	10.50R22	7.50	278	1 104	1 118	1 123
11.00-15TR	11.00R15TR	8.00	293	958	972	977
11.00-20	11.00R20	8.00	293	1 085	1 099	1 104
11.00-22	11.00R22	8.00	293	1 135	1 150	1 155
11.00-24	11.00R24	8.00	293	1 186	1 201	1 206
11.50-20	11.50R20	8.00	296	1 085	1 099	1 104
11.50-22	11.50R22	8.00	296	1 135	1 150	1 155
12.50-20	12.00R20	8.50	315	1 125	—	1 146
12.50-24	12.00R24	8.50	315	1 226	—	1 247

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 6%.<sup>(2)</sup> Tolerancia + 6% de la diferencia entre el diámetro exterior arriba indicado y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 26

Neumáticos de camiones y remolques en servicio de carretera a velocidades limitadas

ESTRUCTURA DIAGONAL Y RADIAL  
NEUMÁTICOS MONTADOS EN LLANTAS MULTIPIEZAS

Designación de las dimensiones del neumático		Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior	
Diagonal	Radial			Banda de rodamiento de carretera (mm) <sup>(2)</sup>	Barro y nieve (mm) <sup>(2)</sup>
13.00-20	13.00R20	9.00	340	1 177	1 200
14.00-20	14.00R20	10.00	375	1 241	1 266
14.00-24	14.00R24	10.00	375	1 343	1 368

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 6%.<sup>(2)</sup> Tolerancia + 6% de la diferencia entre el diámetro exterior arriba indicado y los diámetros de llanta nominales.

CUADRO 27

Neumáticos de caravanas en servicio de carretera

## ESTRUCTURA DIAGONAL

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior (mm) <sup>(2)</sup>
Neumáticos montados en llantas de disco de caída de 15°			
7-14.5 MH	6.00	185	677
8-14.5 MH	6.00	203	707
9-14.5 MH	7.00	241	711
Neumáticos montados en llantas de disco de caída y semicaída de 5°			
7.00-15 MH	5.50	202	752

<sup>(1)</sup> La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 8%.<sup>(2)</sup> Tolerancia + 8% de la diferencia entre los diámetros exteriores arriba indicados y los diámetros nominales de llanta.

## CUADRO 28

Neumáticos de minería y forestales  
ESTRUCTURA DIAGONAL

Designación de las dimensiones del neumático	Anchura de la llanta de medida (pulgadas)	Anchura de sección (mm) <sup>(1)</sup>	Diámetro exterior	
			Banda de rodamiento de tracción (mm) <sup>(2)</sup>	Banda de rodamiento extra (mm) <sup>(2)</sup>
Neumáticos montados en llantas de disco de caída de 15°				
7.00-20 ML	5.50	199	919	—
7.50-20 ML	6.00	215	952	—
8.25-20 ML	6.50	236	992	—
9.00-20 ML	7.00	259	1 038	1 063
10.00-20 ML	7.50	278	1 073	1 099
10.00-22 ML	7.50	278	1 123	1 150
10.00-20 ML	7.50	278	1 174	1 200
11.00-20 ML	8.00	293	1 104	1 131
11.00-22 ML	8.00	293	1 155	1 182
11.00-24 ML	8.00	293	1 206	1 233
12.00-20 ML	8.50	315	1 146	1 173
12.00-24 ML	8.50	315	1 247	1 275
13.00-20 ML	9.00	340	1 200	—
13.00-24 ML	9.00	340	1 302	—
14.00-20 ML	10.00	375	1 266	—
14.00-24 ML	10.00	375	1 368	—
Neumáticos montados en llantas de alojamientos de talones completamente cónicos				
11.00-25 ML	8.50	298	1 206	1 233
12.00-21 ML	8.50	315	1 146	1 175
12.00-25 ML	8.50	315	1 247	1 275
13.00-25 ML	10.00	351	1 302	—
14.00-21 ML	10.00	375	1 266	—
14.00-25 ML	10.00	375	1 368	—
Neumáticos montados en llantas de disco de caída de 15°				
9-22.5 ML	6.75	229	992	—
10-22.5 ML	7.50	254	1 038	—
11-22.5 ML	8.25	279	1 073	—
11-24.5 ML	8.25	279	1 123	—
12-22.5 ML	9.00	300	1 104	—
Neumáticos montados en llantas de disco de caída de 15°				
14-17.5 ML	10.50	349	921	—
15-19.5 ML	11.75	389	1 019	—
15-22.5 ML	11.75	389	1 095	—
16.5-19.5 ML	13.00	425	1 068	—
16.5-22.5 ML	13.00	425	1 144	—
18-19.5 ML	14.00	457	1 096	—
18-22.5 ML	14.00	457	1 172	—
19.5-19.5 ML	15.00	495	1 156	—
23-23.5 ML	17.00	584	1 320	—

(<sup>1</sup>) La anchura total del neumático podrá rebasar las anteriores anchuras de sección en un 8%.

(<sup>2</sup>) Tolerancia + 6% de la diferencia entre los diámetros exteriores arriba indicados y los diámetros de llanta nominales.

## Apéndice 6

## MÉTODO DE MEDICIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LOS NEUMÁTICOS

(véase punto 6.1.3 del Anexo II)

## PARTE A: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS DE TURISMO

- 1.1. Montar el neumático en la llanta de medida indicada por el fabricante e inflarlo a una presión comprendida entre 3,0 y 3,5 bares.
- 1.2. Seguidamente, ajustar a la presión siguiente:
  - 1.2.1. para neumáticos de estructura diagonal cinturada, 1,7 bares;
  - 1.2.2. para neumáticos con estructura diagonal, presión (bares):

«Ply-rating»	Categoría de velocidad		
	L, M, N	P, Q, R, S	T, U, H, V
4	1,7	2,0	—
6	2,1	2,4	2,6
8	2,5	2,8	3,0

- 1.2.3. para neumáticos normales con estructura radial, 1,8 bares;
- 1.2.4. para neumáticos reforzados radiales con estructura radial, 2,3 bares;
- 1.2.5. para neumáticos de tipo «T» destinados a la utilización provisional como repuesto, 4,2 bares.
2. Acondicionar el neumático montado en la llanta a temperatura ambiente durante al menos veinticuatro horas, salvo la excepción a la que se refiere el punto 6.2.3 del Anexo II.
3. Ajustar la presión al valor especificado en el punto 1.2.
4. Medir con un compás la anchura total en seis puntos espaciados de forma regular, teniendo en cuenta el espesor de las nerviaciones o cordones de protección; tomar como anchura total la máxima medición efectuada.
5. Determinar el diámetro exterior midiendo la circunferencia máxima dividiendo este valor por  $\pi$  (3,1416).

## PARTE B: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES

1. El neumático se monta en la llanta de medición especificada por el fabricante con arreglo al punto 6.11 del apéndice 1 del Anexo I y se infla a una presión indicada por el fabricante según el punto 6.12 del apéndice 1 del Anexo I.
2. Una vez montado en su llanta, el neumático se acondiciona a la temperatura ambiente del laboratorio durante veinticuatro horas por lo menos.
3. La presión vuelve a ajustarse al valor indicado en el apartado 1.
4. Se mide la anchura total con un compás en seis puntos espaciados de forma regular, teniendo en cuenta el espesor de las nerviaciones o cordones de protección. La máxima medición que se obtenga se tomará como anchura total.
5. El diámetro exterior se calcula a partir de la circunferencia máxima y dividiendo la cifra así obtenida por  $\pi$  (3,1416).

## Apéndice 7

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA CARGA/VELOCIDAD <sup>(1)</sup>

(véase punto 6.2 del Anexo II)

## PARTE A: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS DE TURISMO

1. Preparación del neumático
  - 1.1. Montar un neumático nuevo en la llanta de prueba indicada por el fabricante.
  - 1.2. Inflarlo a la presión apropiada, de acuerdo con el cuadro siguiente:

Presión de prueba (bares)

Categoría de velocidad	Neumáticos diagonales			Neumáticos radiales		Neumáticos diagonales cinturados
	«Ply-rating»			Normales	Reforzados	Normales
	4	6	8			
L, M, N	2,3	2,7	3,0	2,4	—	—
P, Q, R, S	2,6	3,0	3,3	2,6	3,0	2,6
T, U, H	2,8	3,2	3,5	2,8	3,2	2,8
V	3,0	3,4	3,7	3,0	—	—

Neumáticos de tipo «T» destinados al empleo provisional como repuesto: a 4,2 bares.

- 1.3. El fabricante podrá solicitar, previa justificación, que se use una presión de inflado de prueba diferente a las que figuran en el punto 1.2. En tal caso, se inflará el neumático a esta presión (véase punto 6.14 del apéndice 1 del Anexo I).
- 1.4. Acondicionar el conjunto neumático/rueda a la temperatura del local de prueba durante al menos tres horas.
- 1.5. Ajustar de nuevo la presión del neumático a la especificada en los puntos 1.2 o 1.3.
2. Realización de la prueba
  - 2.1. Montar el conjunto neumático/rueda en un eje de ensayo y apoyarlo sobre la superficie exterior de un volante liso de 1,70 metros o 2,0 metros ( $\pm 1\%$ ) de diámetro.
  - 2.2. Aplicar en el eje de ensayo una carga igual al 80%:
    - 2.2.1. en el caso de los neumáticos cuyo símbolo de velocidad sea de «L» a «H» inclusive, de la carga máxima en función del índice de capacidad de carga;
    - 2.2.2. en el caso de los neumáticos cuyo símbolo de velocidad sea «V», de la carga máxima correspondiente a la velocidad máxima de 240 km/h (véase punto 2.31.2 del Anexo II).
  - 2.3. Mientras transcurre la prueba, no se corregirá la presión del neumático y la carga de ensayo se mantendrá constante.
  - 2.4. Durante la prueba, la temperatura en el local de ensayo debe mantenerse entre 20 y 30 °C, aunque podrá ser más elevada si el fabricante está de acuerdo.
  - 2.5. Efectuar la prueba de forma continua según las indicaciones siguientes:
    - 2.5.1. tiempo para pasar de la velocidad 0 a la velocidad inicial del ensayo: 10 minutos;

<sup>(1)</sup> En el caso de neumáticos de vehículos de turismo concebidos para lograr una velocidad máxima superior a los 240 km/h (neumáticos clasificados Z), el fabricante del neumático demostrará a satisfacción del servicio técnico que sus métodos de prueba y sus resultados son satisfactorios, hasta que se hayan acordado métodos de prueba uniformes.

- 2.5.2. velocidad inicial del ensayo: la velocidad máxima prevista para el tipo de neumático disminuida en 40 km/h, si el volante liso tiene 1,70 m ( $\pm 1\%$ ) de diámetro, o en 30 km/h si tiene 2 m ( $\pm 1\%$ ) de diámetro;
- 2.5.3. incrementos escalonados de la velocidad: 10 km/h;
- 2.5.4. duración de la prueba en cada escalonamiento de velocidad, exceptuando el último: 10 minutos;
- 2.5.5. duración de la prueba en el último escalonamiento de velocidad: 20 minutos.
- 2.5.6. velocidad máxima de prueba: velocidad máxima prevista para el tipo de neumático, disminuida en 10 km/h si el volante liso tiene 1,70 m ( $\pm 1\%$ ) de diámetro, o sin ninguna disminución si tiene 2 m ( $\pm 1\%$ ) de diámetro.

### 3. Métodos equivalentes de prueba

Si se emplea un método distinto del descrito en el punto 2, deberá demostrarse su equivalencia.

## PARTE B: NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS COMERCIALES <sup>(1)</sup>

### 1. Preparación del neumático

- 1.1. Montar un neumático nuevo en la llanta de ensayo indicada por el fabricante con arreglo al punto 6.11 del apéndice 1 del Anexo I.
- 1.2. Utilizar una cámara nueva o una combinación de cámara, válvula y tapa (en su caso) cuando se trate de neumáticos con cámara.
- 1.3. Inflar el neumático a la presión correspondiente al índice de presión indicado por el fabricante con arreglo al punto 6.14 del apéndice 1 del Anexo I.
- 1.4. Acondicionar el conjunto neumático/rueda a la temperatura del local de ensayo durante al menos tres horas.
- 1.5. Ajustar de nuevo la presión del neumático a la especificada en el anterior punto 1.3.

### 2. Procedimiento de la prueba

- 2.1. Montar el conjunto neumático/rueda en un eje de ensayo y apoyarlo sobre la superficie exterior de un cilindro de ensayos liso con motor de 1,70 mm  $\pm 1\%$  de diámetro con una superficie equivalente por lo menos a la anchura de la banda de rodamiento.
- 2.2. Aplicar en el eje de ensayo una serie de cargas de prueba expresadas como porcentajes de la carga que en el apéndice 2 aparece frente al índice de carga grabado en el flanco del neumático, de acuerdo con el programa de pruebas que figura a continuación. Cuando el neumático tenga índices de capacidad de carga para ser utilizado solo o como gemelo, se utilizará la carga de referencia para la utilización única como base para las cargas de prueba.
- 2.3. Mientras transcurre la prueba, no se corregirá la presión del neumático y la carga de prueba se mantendrá constante durante cada una de las tres fases de la misma.
- 2.4. Durante la prueba, la temperatura del local de ensayo debe mantenerse entre 20 y 30 °C, aunque podrá ser más elevada si el fabricante está de acuerdo.
- 2.5. El programa de ensayo de la resistencia se efectuará sin interrupciones.

### 3. Métodos de prueba equivalentes

Si se utiliza un método distinto del descrito en el punto 2, deberá demostrarse su equivalencia.

<sup>(1)</sup> En el caso de vehículos comerciales concebidos para desarrollar una velocidad máxima superior a los 150 km/h (neumáticos clasificados P), el fabricante del neumático demostrará a satisfacción del servicio técnico que sus métodos de prueba y sus resultados son satisfactorios, hasta que se hayan acordado métodos de ensayo uniformes.

## PROGRAMA DE LA PRUEBA CARGA/VELOCIDAD

Índice de carga	Categoría de velocidad del neumático	Velocidad del cilindro de ensayos min <sup>(1)</sup>		Carga colocada en la rueda como porcentaje de la carga correspondiente al índice de carga					
		Radiales	Diagonales	7 h	16 h	24 h			
122 o más	F	100	100	66 %	84 %	101 %			
	G	125	100						
	J	150	125						
	K	175	150						
	L	200	—						
	M	225	—						
121 o menos	F	100	100	70 %	88 %	106 %			
	G	125	125						
	J	150	150						
	K	175	175						
	L	200	175				4 h	6 h	
							M	250	200
	N	275	—				75 %	97 %	114 %
	P	300	—				75 %	97 %	114 %

*Nota:* Los neumáticos de «uso especial» (véase punto 2.1.3 del Anexo II) deberán someterse a los ensayos a una velocidad equivalente al 85 % de la velocidad del cilindro de ensayos antes prescrita para los neumáticos normales correspondientes.

## Apéndice 8

## VARIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA CON LA VELOCIDAD

## Neumáticos de vehículos comerciales

## ESTRUCTURA RADIAL Y DIAGONAL

(véanse puntos 2.30, 2.31 y 6.2.4 del Anexo II)

Velocidad (km/h)	Variación de la capacidad de carga (%)									
	Todos los índices de carga				Índices de carga ≥ 122 <sup>(1)</sup>		Índices de carga ≤ 121 <sup>(1)</sup>			
	Categoría de velocidad				Categoría de velocidad		Categoría de velocidad			
	F	G	J	K	L	M	L	M	N	P <sup>(2)</sup>
0	+150	+150	+150	+150	+150	+150	+110	+110	+110	+110
5	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+ 90	+ 90	+ 90	+ 90
10	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 80	+ 75	+ 75	+ 75	+ 75
15	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 65	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60
20	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50	+ 50
25	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35	+ 42	+ 42	+ 42	+ 42
30	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	+ 35	+ 35	+ 35	+ 35
35	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 19	+ 29	+ 29	+ 29	+ 29
40	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 15	+ 25	+ 25	+ 25	+ 25
45	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ 22	+ 22	+ 22	+ 22
50	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 12	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20
55	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 11	+ 17,5	+ 17,5	+ 17,5	+ 17,5
60	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 10	+ 15,0	+ 15,0	+ 15,0	+ 15,0
65	+ 7,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 13,5	+ 13,5	+ 13,5	+ 13,5
70	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 12,5	+ 12,5	+ 12,5	+ 12,5
75	+ 2,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 11,0	+ 11,0	+ 11,0	+ 11,0
80	0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,0
85	- 3	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,5
90	- 6	0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5
95	- 10	- 2,5	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5
100	- 15	- 5	0	0	0	0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
105		- 8	- 2	0	0	0	+ 3,75	+ 3,75	+ 3,75	+ 3,75
110		- 13	- 4	0	0	0	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5
115			- 7	- 3	0	0	+ 1,25	+ 1,25	+ 1,25	+ 1,25
120			- 12	- 7	0	0	0	0	0	0
125						0	- 2,5	0	0	0
130						0	- 5	0	0	0
135							- 7,5	- 2,5	0	0
140							- 10	- 5	0	0
145								- 7,5	- 2,5	0
150								- 10	- 5	0
155									- 7,5	- 2,5
160									- 10	- 5

<sup>(1)</sup> No se permiten variaciones de carga por encima de los 160 km/h. Para los símbolos de categorías de velocidad Q y superiores, la categoría de velocidad correspondiente al símbolo de la categoría de velocidad (véase punto 2.39.3 del Anexo II) especifica la velocidad máxima permitida para el neumático.

<sup>(2)</sup> Los índices de capacidad de carga se refieren a la utilización simple (véase punto 2.28.2 del Anexo II).

## ANEXO III

**DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULOS CON RESPECTO AL MONTAJE DE LOS NEUMÁTICOS**

1. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE VEHÍCULO.
  - 1.1. La solicitud de homologación CEE de un tipo de vehículo respecto a sus neumáticos habrá de ser presentada por el fabricante o por su representante autorizado.
  - 1.2. La solicitud irá acompañada de una descripción, por triplicado, del tipo de vehículo y de los tipos de neumáticos, desde el punto de vista de la designación de tamaño del neumático, categoría de velocidad e índice de capacidad de carga, incluidos los neumáticos de repuesto de uso provisional, que puede llevar, tal y como se describe en el documento informativo del apéndice 1 del Anexo VIII.
  - 1.3. Se presentará un vehículo representativo del tipo que deba homologarse al servicio técnico responsable de efectuar los ensayos de homologación.
  - 1.4. El fabricante del vehículo o su representante podrán solicitar la ampliación de la homologación CEE de tipo de manera que incluya neumáticos de otro tamaño, otras denominaciones, otras categorías de velocidad, otros índices de capacidad de carga u otras unidades de repuesto de uso temporal.
2. HOMOLOGACIÓN CEE DE VEHÍCULO.
  - 2.1. Se concederá la homologación CEE de vehículo y se asignará un número de homologación a cualquier tipo de vehículo presentado con arreglo a las disposiciones del punto 1 y que cumpla con los requisitos de la presente Directiva.
  - 2.2. Se comunicará a los Estados miembros la homologación, o la ampliación o denegación de homologación, de un tipo de vehículo con arreglo a la presente Directiva mediante un impreso que se ajuste al modelo del apéndice 2.
  - 2.3. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. El mismo Estado miembro no asignará el mismo número a otro tipo de vehículo.
3. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO.
  - 3.1. Todas las modificaciones de un tipo de vehículo se notificarán a la autoridad competente que lo haya homologado. En tal caso, la autoridad competente podrá:
    - 3.1.1. Considerar que las modificaciones efectuadas no tienen visos de producir efectos adversos apreciables y que, en cualquier caso, el vehículo sigue cumpliendo los requisitos: o bien
    - 3.1.2. Denegar la homologación de la modificación.
  - 3.2. La confirmación o denegación de la homologación, con especificación de las alteraciones, se comunicará a los demás Estados miembros mediante el procedimiento especificado en el punto 2.2.
4. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN.
  - 4.1. El vehículo de producción que tenga la marca de homologación CEE de componente con arreglo a la presente Directiva, se fabricará de modo que cumpla los requisitos correspondientes del punto 6.
  - 4.2. Para comprobar que se cumplen los requisitos del punto 1, se efectuarán controles de producción adecuados.
  - 4.3. El poseedor de la homologación deberá en especial responsabilizarse de la existencia de procedimientos de comprobación efectiva de la compatibilidad entre las características del vehículo y las características de los neumáticos montados, tal y como se establece dentro del marco de la presente Directiva.
  - 4.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación podrá comprobar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables a cada unidad de producción.
    - 4.4.1. En cada inspección, se presentarán al inspector los libros de pruebas y los registros de inspección de la producción.
  - 4.5. La frecuencia normal de las inspecciones autorizadas por la autoridad competente será de una al año. En el caso de que se obtuvieran resultados negativos durante una de las visitas, la autoridad competente se ocupará de que se tomen las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción con la mayor brevedad.
5. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el poseedor de una homologación deja de fabricar por completo un tipo de vehículo homologado con arreglo a la presente Directiva, informará de ello a la autoridad que haya concedido la homologación. Tras recibir la comunicación pertinente, la autoridad informará de ello a las demás autoridades competentes mediante una copia del impreso de homologación que contenga, al final, en letras grandes, la anotación «PRODUCCIÓN INTERRUMPIDA» firmada y fechada.

## Apéndice 1

## DOCUMENTO INFORMATIVO n° . . .

de acuerdo con el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE del Consejo relativa a la homologación CEE de un tipo de vehículo en relación con el montaje de sus neumáticos

(DIRECTIVA 92/23/CEE)

Si procede aportar la información que aquí se solicita, ésta se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los planos, en su caso, se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en papel tamaño A4 o doblado de forma que se ajuste a dicho formato. Si se trata de funciones controladas mediante microprocesador, se aportará la información pertinente en relación con las prestaciones.

## 0. GENERALIDADES

- 0.1. Fabricación (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Tipo y denominación o denominaciones comerciales: .....
- 0.3. Medio de identificación del tipo de vehículo, si está marcado en éste (b): .....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....
- 0.4. Categoría del vehículo (c): .....
- 0.5. Nombre y dirección del solicitante: .....
- 0.6. Emplazamiento y forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias: .....
- 0.6.1. En el bastidor: .....
- 0.6.2. En la carrocería: .....
- 0.7. Dirección(es) del(de los) centro(s) de montaje: .....

## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL VEHÍCULO

- 1.3. Número de ejes y ruedas: .....
- 1.3.1. Número y localización de los ejes con neumáticos de utilización dual (gemela): .....
- 1.3.2. Número y localización de los ejes de dirección: .....
- 1.3.3. Ejes de tracción (número, localización, interconexión): .....
- 1.4. Velocidad máxima por construcción (para cada variante, en su caso): .....

## 2. MASAS Y DIMENSIONES (e) (en kg y en mm) (si fuera pertinente, hágase referencia a los planos)

- 2.1. Masa máxima técnicamente admisible para cada eje: .....

## 6. SUSPENSIÓN

- 6.2. Neumáticos y ruedas normalmente montados: .....
- 6.2.1. Se adjunta una lista presentada por el fabricante del vehículo de todas las variantes importantes (en su caso) del tipo de vehículo y de los neumáticos correspondientes a las mismas. La descripción de los neumáticos contendrá los datos siguientes:
- la designación del tamaño del neumático,
  - la categoría de uso,
  - la categoría mínima de velocidad compatible con la velocidad máxima por construcción,
  - el índice de capacidad de carga mínimo compatible con la carga máxima por eje (cada eje deberá consignarse por separado si existen neumáticos de distinto tamaño instalados en el vehículos).
- 6.2.4. Presión(es) de los neumáticos recomendada(s) por el fabricante del vehículo (kPa): .....
- 6.2.5. Combinación(es) neumático/rueda: .....
- 6.2.6. Breve descripción del neumático de repuesto para uso provisional, en su caso: .....

Apéndice 2

MODELO

Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE  
(vehículo)

Sello de la  
administración

Comunicación referente a:

- la homologación <sup>(1)</sup>
- la ampliación de la homologación <sup>(1)</sup>
- la denegación de la homologación <sup>(1)</sup>

de un tipo de vehículo en virtud de la Directiva 92/23/CEE.

Nº de homologación CEE: ..... Nº de ampliación: .....

SECCION I

- 0. Generalidades
- 0.1. Marca (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Denominación o denominaciones comerciales: .....
- 0.3. Medio de identificación del tipo de vehículo, si está marcado en éste (b): .....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....
- 0.4. Categoría del vehículo (c): .....
- 0.5. Nombre y dirección del solicitante: .....
- 0.6. Emplazamiento y forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias: .....
- 0.6.1. En el bastidor: .....
- 0.6.2. En la carrocería: .....
- 0.7. Dirección(es) de(de los) centro(s) de montaje: .....

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.  
Notas a pie de página, véase el Anexo 1 de la Directiva 70/156/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE.

## SECCIÓN II

## 1. Información complementaria

- 1.1. Se adjunta una lista presentada por el fabricante del vehículo de todas las variantes importantes (en su caso) del tipo de vehículo y de los neumáticos correspondientes a las mismas. La descripción de los neumáticos sólo contendrá los datos siguientes:
- la designación de las dimensiones del neumático,
  - la categoría de uso,
  - la categoría mínima de velocidad compatible con la velocidad máxima por construcción,
  - el índice de capacidad de carga mínimo compatible con la carga máxima por eje (cada eje deberá consignarse por separado si existen neumáticos de distinto tamaño instalados en el vehículo),
- 1.2. Breve descripción del neumático de repuesto para uso provisional, en su caso: .....
- 1.2.1. Servicio técnico competente para efectuar las pruebas: .....
- 1.2.2. Fecha del informe de la prueba: .....
- 1.2.3. Número del informe de la prueba: .....
- 1.2.4. En su caso, razones para ampliar la homologación: .....
- 1.2.5. Observaciones (en su caso): .....
- 1.2.6. Lugar: .....
- 1.2.7. Fecha: .....
- 1.2.8. Firma: .....
- 1.2.9. Se adjunta una relación de documentos que constituyen el expediente de homologación presentado ante el servicio administrativo que la ha concedido y que podrán obtenerse previa solicitud.

## ANEXO IV

## REQUISITOS DE LOS VEHÍCULOS CON RESPECTO AL MONTAJE DE SUS NEUMÁTICOS

## 1. DEFINICIONES

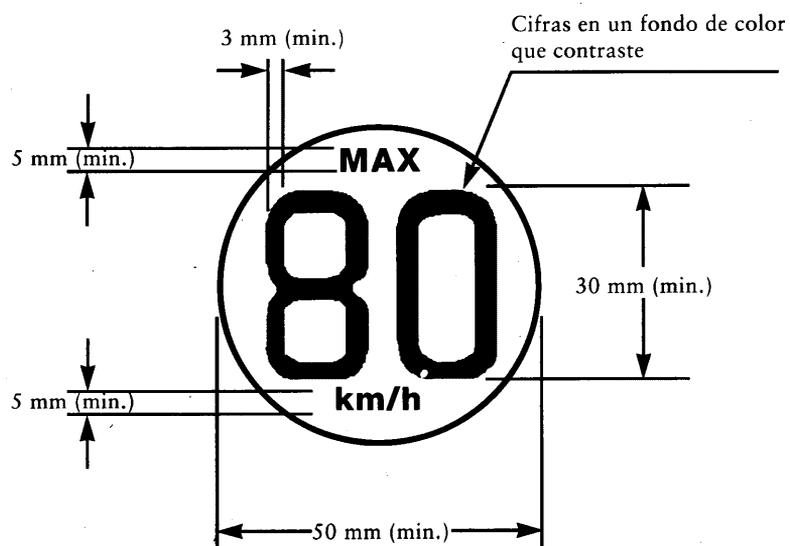
2. A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

- 2.1. «Homologación de un vehículo», la homologación de un tipo de vehículo respecto a sus neumáticos, incluidos los neumáticos de repuesto de uso provisional.
- 2.2. «Tipo de vehículo», una gama de vehículos que no tienen diferencias significativas, al menos en lo referente a cada variante, en cuanto a aspectos esenciales que podrían afectar a la designación dimensional del neumático, al símbolo de la categoría de velocidad y al índice de capacidad de carga.
- 2.3. «Rueda», una rueda completa, con una llanta y un disco de rueda.
- 2.4. «Rueda de repuesto de uso provisional», una rueda distinta de las normales instaladas en el tipo de vehículo.
- 2.5. «Unidad», un conjunto de rueda y neumático.
- 2.6. «Unidad normal», una unidad que pueda ser instalada en el vehículo para que funcione normalmente.
- 2.7. «Unidad de repuesto», una unidad destinada a sustituir a una unidad normal en caso de defectos en el funcionamiento de ésta. Una «unidad de repuesto» puede ser cualquiera de las siguientes.
- 2.7.0. «Unidad de repuesto normal», aquella que se corresponde con la unidad normal del tipo de vehículo.
- 2.7.1. «Unidad de repuesto de uso provisional», que es distinta de las unidades normales del tipo de vehículo en lo referente a sus características principales (por ejemplo, su designación del tamaño del neumático, las dimensiones operativas, las condiciones de uso o la estructura). Está destinado al uso provisional en condiciones limitadas, como se establece en el punto 5. Las unidades de repuesto de uso provisional pueden pertenecer a las siguientes categorías:
- 2.7.1.1. Categoría 1  
La unidad que consta de una rueda que se ajusta a la de una unidad normal y un neumático cuyas principales características (por ejemplo, dimensiones o estructura) son diferentes del neumático normal;
- 2.7.1.2. Categoría 2  
La unidad que consta de una rueda y un neumático cuyas principales características son diferentes de las de la unidad normal y está diseñada para que se pueda llevar en el vehículo con el neumático inflado a la presión señalada para el uso provisional.
- 2.7.1.3. Categoría 3  
La unidad que consta de una rueda normal y un neumático cuyas principales características son diferentes de las de un neumático normal, diseñada para que se pueda llevar en el vehículo con el neumático doblado y no inflado;
- 2.7.1.4. Categoría 4  
La unidad que consta de una rueda y un neumático cuyas principales características son distintas de las de una unidad normal y diseñada para que se pueda llevar en el vehículo con el neumático doblado y no inflado.
- 2.8. «Masa máxima», el máximo valor que el fabricante declara ser técnicamente permisible para el vehículo.
- 2.9. «Carga máxima del eje», el valor máximo que el fabricante declara ser técnicamente permisible para la fuerza vertical total entre las superficies de contacto de los neumáticos del eje correspondiente y el suelo, que resulta de la parte de la masa del vehículo que soporta dicho eje. La suma de las cargas de los ejes puede ser mayor que el valor correspondiente a la masa total del vehículo.
- 2.10. «Dimensiones operativas», las derivadas de la designación del tamaño de las ruedas o los neumáticos (por ejemplo, diámetro, anchura, relación de aspecto) y de la instalación de la unidad en el vehículo (por ejemplo, desviación de la rueda).
- 2.11. «Velocidad máxima designada», la velocidad máxima homologada para el tipo de vehículo, incluida la tolerancia permitida para las comprobaciones de conformidad de la producción en serie.

3. REQUISITOS DE LOS VEHÍCULOS CON RESPECTO AL MONTAJE DE SUS NEUMÁTICOS
- 3.1. Generalidades
- 3.1.1. Salvo lo dispuesto en el punto 3.7.4, todos los neumáticos instalados en un vehículo, incluidos los de repuesto, llevarán la inscripción de la homologación CEE de componente con la indicación de que cumplen con el pertinente Reglamento CEE 30 o 54 contemplado en los considerandos de la presente Directiva.
- 3.2. Equipo de neumáticos
- 3.2.1. Todos los neumáticos instalados en un vehículo, excepto los de repuesto de uso temporal, tendrán la misma estructura (véase punto 2.3 del Anexo II).
- 3.2.2. Todos los neumáticos instalados en un eje serán del mismo tipo (véase punto 2.1 del Anexo II).
- 3.2.3. El espacio en el que giran los neumáticos deberá permitir que, en los casos en que se utilicen neumáticos cuyo tamaño sea el máximo permitido, éstos se muevan libremente, en función de los imperativos de suspensión y dirección establecidos por el fabricante del vehículo.
- 3.3. Capacidad de carga
- 3.3.1. Salvo lo dispuesto en el punto 3.7.4, la carga máxima (véase punto 2.3.1 del Anexo II) de cada neumático, excepto los de repuesto (en su caso), instalado en un vehículo:
- 3.3.1.1. Cuando se trate de un vehículo equipado con neumáticos del mismo tipo, de utilización simple, equivaldrá como mínimo a la mitad de la carga máxima por eje (véase punto 2.9) para el eje más cargado, según lo declarado por el fabricante del vehículo;
- 3.3.1.2. Cuando se trate de un vehículo con neumáticos de más de un tipo, de utilización simple, equivaldrá como mínimo a la mitad de la masa máxima del eje más cargado (véase punto 2.9) según lo declarado por el fabricante del vehículo, con respecto al eje correspondiente;
- 3.3.1.3. Cuando se trate de un vehículo con neumáticos de vehículo de turismo de utilización dual (gemelos) equivaldrá como mínimo a la masa máxima multiplicada por 0,27, según lo declarado por el fabricante del vehículo, con respecto al eje correspondiente;
- 3.3.1.4. Cuando se trate de ejes en los que se hayan instalado neumáticos de utilización dual (gemelos), equivaldrá como mínimo al índice de capacidad máxima para utilización dual multiplicada por 0,25, según lo declarado por el fabricante del vehículo, con respecto al eje correspondiente.
- 3.4. Capacidad de velocidad
- 3.4.1. Todos los neumáticos normalmente instalados en un vehículo deberán llevar un símbolo de categoría de velocidad (véase punto 2.29 del Anexo II) compatible con la velocidad máxima designada del vehículo (según lo declarado por el fabricante del vehículo) o la combinación carga/velocidad aplicable (véase punto 2.30 del Anexo II).
- 3.4.2. El requisito anterior no se aplicará:
- 3.4.2.1. En el caso de unidades de repuesto de uso provisional a las que se aplique el punto 3.8;
- 3.4.2.2. Cuando se trate de vehículos normalmente equipados con neumáticos corrientes y en los que alguna vez se instalen neumáticos de nieve.
- No obstante, en este caso, el símbolo de categoría de velocidad de los neumáticos de nieve corresponderá a una velocidad que será o bien superior a la velocidad máxima para la que está concebido el vehículo (como figura en la declaración del fabricante del vehículo) o bien no inferior a 160 kilómetros por hora (o ambas).
- Cuando, no obstante, la velocidad máxima para la que está concebido el vehículo (como figura en la declaración del fabricante del vehículo) sea mayor que la velocidad correspondiente al símbolo de categoría de velocidad de los neumáticos de nieve, deberá especificarse en una etiqueta de advertencia de velocidad máxima que exprese la capacidad de velocidad máxima de los neumáticos de nieve, situada en un lugar destacado dentro del campo de visión del conductor del vehículo.
- 3.5. Neumático de repuesto
- 3.5.1. Cuando un vehículo esté provisto de una rueda de repuesto, el neumático de la misma:
- 3.5.1.1. Del mismo tipo que uno de los neumáticos instalados en el vehículo u homologados para él, o
- 3.5.1.2. Se tratará de un neumático de repuesto para uso provisional de un tipo que pueda utilizarse en el vehículo, en cualquier posición. Sin embargo, sólo los vehículos de categoría M<sub>1</sub> podrán admitir neumáticos de repuesto para uso provisional.

- 3.5.2. Todos los vehículos equipados con una unidad de repuesto para uso provisional contarán con información complementaria inscrita claramente y de forma permanente en la unidad de repuesto para uso provisional o en el mismo vehículo, cerca de la unidad de repuesto o en el manual del propietario. Se dará, como mínimo, la siguiente información:
- 3.5.2.1. indicaciones de conducir con cuidado cuando se haya instalado la unidad de repuesto de uso provisional y de volver a instalar una unidad normal en cuanto sea posible;
- 3.5.2.2. la mención de que no se permite el funcionamiento del vehículo con más de una unidad de repuesto para uso provisional instalada al mismo tiempo;
- 3.5.2.3. una indicación clara de la presión de inflado expresada por el fabricante del vehículo para el neumático de la unidad de repuesto para uso provisional;
- 3.5.2.4. para los vehículos equipados con unidades de repuesto para uso provisional de las categorías 3 o 4, una descripción del modo de inflar el neumático a la presión indicada para uso provisional mediante el dispositivo mencionado en el siguiente punto 3.6.
- 3.6. **Dispositivo para inflar el neumático de repuesto de uso provisional**
- 3.6.1. Cuando el vehículo esté equipado con un neumático de repuesto de uso provisional de la categoría 3 o 4, el vehículo deberá estar provisto con un dispositivo que permita inflar el neumático a la presión especificada para el uso provisional en cinco minutos como máximo.
- 3.7. **Casos especiales**
- 3.7.1. Cuando se trate de remolques de las categorías 01 y 02 con una velocidad práctica limitada a 100 kilómetros por hora o menos, equipados con neumáticos de vehículo de turismo en utilización simple, el índice de carga máxima de cada neumático equivaldrá como mínimo a la masa máxima del eje más cargado multiplicada por 0,45, según lo declarado por el fabricante del remolque. Para los neumáticos en utilización doble (gemelos) dicho factor será de 0,24.
- 3.7.2. Cuando se trate de determinados vehículos especiales equipados con neumáticos de vehículos comerciales, no se aplicará el cuadro «Variación de la capacidad de carga con la velocidad» (véanse punto 2.30 y apéndice 8 del Anexo II). En dichos casos, la relación entre los índices de carga máxima del neumático y la masa máxima del eje (véanse puntos 3.3.1.2 y 3.3.1.4 del presente Anexo) se determinará multiplicando la carga correspondiente al índice de capacidad de carga por un coeficiente adecuado con respecto al tipo de vehículo y a su utilización y no en relación con la velocidad máxima designada del vehículo. En tales casos no se aplicará el punto 3.4.1 del presente Anexo. Los coeficientes adecuados son los siguientes:
- 3.7.2.1. 1,10 para los vehículos de la categoría M<sub>3</sub> si el vehículo lleva pasajeros de pie y su velocidad de funcionamiento no supera los 60 kilómetros por hora. No obstante por razones de carácter operacional los Estados miembros podrán autorizar el aumento de la velocidad de funcionamiento hasta 80 kilómetros por hora;
- 3.7.2.2. 1,15 para dichos vehículos si están destinados a ser utilizados exclusivamente en trayectos urbanos con paradas frecuentes;
- 3.7.2.3. 1,10 para los vehículos de servicio público de categoría N utilizados a poca velocidad en distancias cortas para servicios en las afueras de un centro urbano, como barredoras y camiones para recogida de basuras.
- 3.7.3. Cuando un vehículo de motor de categoría M<sub>1</sub> lleve un remolque, la carga suplementaria impuesta al mecanismo de enganche del remolque podrá suponer el rebasamiento de los índices de carga máxima del neumático, pero no en más del 15 %, siempre que la velocidad operativa se limite a 100 kilómetros por hora como máximo, y se incremente la presión de inflado en 0,2 bar como mínimo.
- 3.7.4. Cuando se trate de un vehículo equipado con neumáticos que no sean de vehículos de turismo ni de vehículos comerciales, debido a especiales condiciones de uso (por ejemplo, neumáticos de utilización agraria, neumáticos de camiones industriales, neumáticos de motocicleta), no se aplicarán las disposiciones del Anexo II siempre que la autoridad competente tenga la garantía de que los neumáticos instalados son adecuados para las condiciones de funcionamiento del vehículo.
- 3.8. **Especificaciones para las unidades de repuesto de uso provisional**
- 3.8.1. Los neumáticos de repuesto de uso provisional tendrán una categoría de velocidad por lo menos igual a 120 kilómetros por hora (símbolo de la categoría de velocidad: L).
- 3.8.2. Cuando esté instalado en el vehículo para su uso provisional, la superficie exterior de la rueda o del neumático tendrá un color o dibujo de colores distintivo claramente diferente del color o colores de las unidades normales. Si pudiera añadirse una cubierta a la unidad de repuesto de uso provisional, el color o dibujo de colores distintivo no podrá verse oscurecido por la misma.

- 3.8.3. En la parte exterior de la rueda se encontrará de forma permanente un símbolo de aviso de la velocidad máxima, en un lugar destacado y de acuerdo con el siguiente diagrama:



Escala - tamaño natural (1:1)

## DIRECTIVA 92/24/CEE DEL CONSEJO

de 31 de marzo de 1992

sobre los dispositivos de limitación de velocidad o sistemas similares de limitación de velocidad incorporados a determinadas categorías de vehículos de motor

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,En cooperación con el Parlamento Europeo <sup>(2)</sup>,Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(3)</sup>,

Considerando que es preciso adoptar medidas con objeto de establecer progresivamente el mercado interior durante un período de tiempo que terminará el 31 de diciembre de 1992; que el mercado interior comprenderá una zona sin fronteras interiores en la que cabrá la libre circulación de bienes, personas, servicios y capitales;

Considerando que los requisitos técnicos que deben cumplir los vehículos de motor con arreglo a las legislaciones nacionales se refieren, entre otras cosas, a la limitación de la velocidad de determinadas categorías de vehículos;

Considerando que estos requisitos difieren de un Estado miembro a otro; que es, por lo tanto, necesario que todos los Estados miembros adopten las mismas normas, ya sea como complemento de sus normas actuales ya sea en sustitución de las mismas, con el fin de que pueda aplicarse a cada tipo de vehículo, el procedimiento de homologación CEE a que se refiere la Directiva 70/156/CEE <sup>(4)</sup>;

Considerando que, con el fin de mejorar la seguridad vial y aminorar la gravedad de los accidentes cuando se trate de vehículos pesados y de autocares, es necesario y urgente instalar dispositivos de limitación de velocidad en estas categorías de vehículos de motor;

Considerando que, en cuanto a medio ambiente y economía, puede lograrse una reducción de la contaminación atmosférica y del consumo de combustible;

Considerando que en todos los casos en que el Consejo dé mandato a la Comisión para aplicar las normas establecidas en el sector de los vehículos de motor conviene disponer de un procedimiento de consulta previa entre la Comisión y los Estados miembros en el seno de un Comité consultivo;

Considerando que, dentro del programa DRIVE, es razonable y útil llevar a cabo actividades de investigación sobre el desarrollo de limitadores variables accionados en función de los límites de velocidad justificados por el estado de la carretera y las condiciones de circulación,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

*Artículo 1*

A efectos de la presente Directiva se entenderá por:

- «vehículo», cualquier vehículo de motor de las categorías N<sub>2</sub> y M<sub>3</sub> con una masa máxima autorizada de más de 10 toneladas, y de la categoría N<sub>3</sub> tal y como se define en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE, destinado a utilizarse en carretera, que tenga por lo menos cuatro ruedas y una velocidad máxima, según diseño, de más de 25 kilómetros por hora;
- «dispositivo de limitación de velocidad», el limitador de velocidad para el que pueda autorizarse una homologación de una unidad técnica en los términos del artículo 9A de la Directiva 70/156/CEE. Los sistemas de limitación de la velocidad máxima de vehículos que formen parte del diseño original de los mismos deberán cumplir los mismos requisitos que los dispositivos de limitación de velocidad.

*Artículo 2*

Los Estados miembros no podrán:

- denegar la homologación de tipo CEE o nacional de un vehículo, ni denegar o prohibir la venta, matriculación, puesta en circulación o utilización de un vehículo alegando motivos relacionados con los dispositivos de limitación de velocidad,
- denegar la homologación de tipo CEE de unidad técnica o la homologación nacional de un dispositivo de limitación de velocidad, ni prohibir la venta o utilización de un dispositivo de este tipo,

si se cumplen los requisitos de los Anexos de la presente Directiva.

<sup>(1)</sup> DO nº C 229 de 4. 9. 1991, p. 5.<sup>(2)</sup> DO nº C 13 de 20. 1. 1992, p. 505 y DO nº C 67 de 16. 3. 1992.<sup>(3)</sup> DO nº C 40 de 17. 2. 1992, p. 54.<sup>(4)</sup> 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 (DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1), cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE (DO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44).

*Artículo 3*

Las modificaciones necesarias para adaptar los requisitos de los Anexos de la presente Directiva a los avances técnicos, se aprobarán de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE.

*Artículo 4*

Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva el 1 de enero de 1993 a más tardar. Informarán de ello inmediatamente 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 diversas modalidades de la mencionada referencia.

*Artículo 5*

A partir del 1 de enero de 1994, los Estados miembros:

- no podrán extender el documento previsto en el tercer guión del apartado 1 del artículo 10 de la Directiva

70/156/CEE, para un tipo de vehículos cuyo dispositivo de limitación de velocidad no reúna los requisitos previstos en la presente Directiva;

- podrán denegar la concesión de una homologación nacional para un tipo de vehículo cuyo dispositivo de limitación de velocidad no reúna los requisitos previstos en la presente Directiva.

A partir del 1 de octubre de 1994, los Estados miembros podrán prohibir la primera entrada en servicio de los vehículos cuyos dispositivos de limitación de velocidad no reúnan los requisitos previstos en la presente Directiva.

*Artículo 6*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 31 de marzo de 1992.

*Por el Consejo*

*El Presidente*

Vitor MARTINS

## ANEXO I

## 1. ÁMBITO

- 1.1. La presente Directiva se aplicará a los dispositivos de limitación de velocidad, con homologación CEE como unidades técnicas independientes de los vehículos de motor, y al equipo de los vehículos de motor, tal como se describe en el artículo 1, que cuente con dichos dispositivos homologados o sistemas similares de limitación de velocidad que cumplan los requisitos de los Anexos de la presente Directiva.

Los vehículos de motor cuya velocidad máxima de fábrica sea inferior a la establecida en la Directiva 92/6/CEE del Consejo, de 10 de febrero de 1992, relativa a la instalación y a la utilización de dispositivos de limitación de velocidad en determinadas categorías de vehículos de motor en la Comunidad <sup>(1)</sup>, no tendrán que estar equipados con dispositivos o sistemas de limitación de velocidad.

El objetivo de la presente Directiva consiste en limitar, hasta un valor especificado, la velocidad máxima en carretera de los vehículos que transporten mercancías pesadas y pasajeros. Ello se conseguirá mediante un dispositivo de limitación de velocidad o un sistema de limitación de la velocidad integrado en el vehículo, cuya función principal será la de controlar la alimentación del motor.

## 2. DEFINICIONES

- 2.1. A efectos de la presente Directiva se entenderá por:
- 2.2. «*velocidad limitada (V)*», la máxima velocidad del vehículo de modo que su diseño o equipamiento no permita que se produzca reacción alguna como consecuencia de una acción positiva realizada sobre el mando del acelerador;
- 2.3. «*velocidad fijada (V fijada)*», la velocidad media del vehículo prevista en condiciones estabilizadas;
- 2.4. «*velocidad estabilizada (V estab.)*», la velocidad del vehículo cuando funcione en las condiciones especificadas en el punto 1.1.4.2.3 del Anexo III.
- 2.5. «*dispositivo de limitación de velocidad*», un dispositivo cuya función principal consista en controlar el flujo de combustible con que se alimenta el motor con el fin de limitar la velocidad del vehículo hasta el valor especificado;
- 2.6. «*masa en vacío*», la masa del vehículo en orden de marcha, incluidos el líquido de refrigeración, los lubricantes, el combustible, las herramientas y la rueda de repuesto incorporada, si procede;
- 2.7. «*tipo de vehículo*», los vehículos que no difieran en aspectos esenciales como:
- 2.7.1. — marca y tipo del sistema de limitación de velocidad o del dispositivo de limitación de velocidad, si lo hay;
- 2.7.2. — gama de velocidades a las que puede establecerse la limitación dentro de la gama establecida para el vehículo sometido a ensayo;
- 2.7.3. — relación entre la potencia máxima del motor y la masa en vacío menor o igual a la del vehículo sometido a ensayo;
- 2.7.4. — la relación máxima entre el régimen de motor y la velocidad del vehículo en la marcha más alta menor que la del vehículo sometido a ensayo.
- 2.8. «*tipo de dispositivo de limitación de velocidad*», los dispositivos de esa clase que no difieran respecto a sus características esenciales, como:
- marca y tipo del dispositivo;
- gama de valores de la velocidad a la que se puede fijar el dispositivo;
- método utilizado para controlar la alimentación del motor.

## 3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE (VEHÍCULOS)

- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo respecto a la limitación de velocidad será presentada por el fabricante del vehículo o por su representante debidamente acreditado.

<sup>(1)</sup> DO n° L 57 de 2. 3. 1992, p. 27.

- 3.2. Irá acompañada de los documentos que se mencionan a continuación por triplicado y se añadirá asimismo:
  - 3.2.1 una descripción detallada del tipo de vehículo y de los componentes del mismo relacionados con la limitación de velocidad, que comprenderá la información y los documentos a los que se hace referencia en el apéndice 1 del Anexo II;
  - 3.2.2. se presentará al servicio técnico encargado de realizar las pruebas de homologación una unidad del tipo de vehículo cuya homologación se solicita;
  - 3.2.3. podrá aceptarse para efectuar pruebas un vehículo que no posea todos los componentes propios del tipo siempre que el solicitante pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que la ausencia de los componentes que se han omitido no afecta en absoluto a los resultados de las comprobaciones, de conformidad con los requisitos de la presente Directiva.
- 3.3. Las autoridades competentes verificarán la existencia de instalaciones adecuadas para efectuar comprobaciones eficaces sobre la conformidad de la producción antes de conceder la homologación CEE.
4. HOMOLOGACIÓN CEE
  - 4.1. Si el vehículo presentado para su homologación de acuerdo con la presente Directiva cumpliera los requisitos del punto 7, se concederá la homologación.

La homologación, ampliación o denegación de homologación de un tipo de vehículo de acuerdo con la presente Directiva será comunicado a los Estados miembros mediante un impreso que se ajustará al modelo del apéndice 2 del Anexo II de la presente Directiva.
  - 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Un mismo Estado miembro no asignará el mismo número a otro tipo de vehículo.
5. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UNIDAD TÉCNICA DE UN DISPOSITIVO DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD
  - 5.1. La solicitud de homologación CEE de un dispositivo de limitación de velocidad como unidad técnica deberá ser presentada por el fabricante del dispositivo o por su representante debidamente acreditado.
  - 5.2. Para cada tipo de dispositivo de limitación de velocidad, la solicitud deberá ir acompañada de:
    - 5.2.1. la documentación por triplicado que contenga una descripción de las características técnicas del dispositivo de limitación de velocidad y de su método de instalación en uno o más tipos de vehículo a que esté destinado dicho dispositivo;
    - 5.2.2. cinco unidades del tipo de dispositivo que deberán estar marcadas de forma clara e indeleble con la razón social o marca del solicitante y la designación del tipo;
    - 5.2.3. un vehículo o un motor (cuando se realicen los ensayos en un banco de motor) en el que se haya instalado el dispositivo de limitación de velocidad que debe homologarse, escogido por el solicitante de acuerdo con el servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación.
  - 5.3. Las autoridades competentes comprobarán la existencia de condiciones satisfactorias para controlar de manera eficaz que la producción de los dispositivos de limitación de velocidad se ajusta a lo establecido, antes de conceder la homologación.
6. HOMOLOGACIÓN
  - 6.1. Si el dispositivo de limitación de velocidad presentado para su homologación de conformidad con la presente Directiva cumple los requisitos del apartado 7, se concederá la homologación de ese tipo de dispositivo.
  - 6.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo de dispositivo de limitación de velocidad homologado. Sus dos primeros dígitos (OO para la Directiva en su forma original) indicarán la serie de modificaciones que incorporen los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en la Directiva en el momento en que se emita la homologación. Un mismo Estado miembro no podrá asignar el mismo número a otro tipo de dispositivo de limitación de velocidad.

- 6.3. Se comunicará a los Estados miembros la concesión, ampliación o denegación de la homologación en un tipo de dispositivo de limitación de velocidad de conformidad con esta Directiva mediante un impreso que se ajuste al modelo que aparece en el apéndice 4 del Anexo II de la presente Directiva.
- 6.4. En cada dispositivo de limitación de velocidad que se ajuste a uno de los tipos de dispositivos homologados con arreglo a la presente Directiva se pondrá, de forma visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el impreso de homologación, una marca de homologación internacional que constará de:
  - 6.4.1. un rectángulo que rodee la letra «e» seguido del número distintivo del país que haya concedido la homologación; y
  - 6.4.2. el número de homologación, tal como aparece en el certificado de homologación CEE (véase el apéndice 4 del Anexo II), al lado del rectángulo de la marca de homologación.
- 6.5. La marca de homologación aparecerá claramente legible y será indeleble.
- 6.6. En el apéndice 5 del Anexo II de la presente Directiva aparece un ejemplo de la colocación de la marca de homologación.

## 7. REQUISITOS

### 7.1. Generales

- 7.1.1. La limitación de velocidad será la que permita que el vehículo, en su utilización normal y a pesar de las vibraciones a que se vea sometido, se ajuste a las disposiciones de la presente Directiva. El dispositivo de limitación de velocidad se diseñará, fabricará y montará de modo que permita que el vehículo al que haya sido incorporado, en su utilización normal, se ajuste a las disposiciones de la presente Directiva.
- 7.1.2. El dispositivo de limitación de velocidad del vehículo deberá diseñarse, fabricarse y montarse de modo que resista a los fenómenos de corrosión y envejecimiento a que pueda estar expuesto, así como a manipulaciones.
  - 7.1.2.1. En todo caso, el umbral de limitación no deberá poderse aumentar o eliminar provisional o permanentemente en los vehículos que se utilicen. Esta inviolabilidad se demostrará ante el servicio técnico mediante los documentos que analicen los supuestos de funcionamiento en los que el sistema se examinará globalmente.

El análisis mostrará, teniendo en cuenta los distintos estados que adopte el sistema, las consecuencias que tendría una modificación de los estados de entrada o de salida sobre su funcionamiento, las posibilidades de obtener tales modificaciones mediante fallos o mediante modificar el sistema, así como la posibilidad de que ocurran. El nivel de análisis se referirá siempre al primer fallo.
  - 7.1.2.2. La función de limitación de velocidad, el dispositivo de limitación de velocidad y las conexiones necesarias para su funcionamiento, excepto las esenciales para que circule el vehículo, deberán poder protegerse contra ajustes no autorizados o contra la interrupción del suministro de energía por medio de dispositivos de sellado o la necesidad de utilizar herramientas especiales.
- 7.1.3. La función y el dispositivo de limitación de velocidad no accionarán el sistema de frenado del vehículo. Podrá incorporarse a un freno permanente (por ejemplo, retardado) únicamente si actúa después de que la función de limitación de velocidad o el dispositivo de limitación de la velocidad hayan restringido la cantidad de combustible introducida hasta la posición mínima de combustible.
- 7.1.4. La función de limitación de velocidad o el dispositivo limitador deberán actuar de modo que no afecte a la velocidad del vehículo en carretera si se aplica una acción positiva sobre el acelerador cuando el vehículo se mueva a la velocidad fijada.
- 7.1.5. La función o el dispositivo de limitación de velocidad podrán permitir el control normal del acelerador para poder cambiar de marcha.
- 7.1.6. No se producirán fallos o modificaciones de funcionamiento a causa de los aumentos de potencia del motor que estén por encima de la que resulte de la posición del acelerador del conductor.
- 7.1.7. Si hay más de un mando del acelerador que el conductor pueda alcanzar desde su asiento, se obtendrá la función de limitación de velocidad sin tener en cuenta el utilizado.
- 7.1.8. La función o el dispositivo de limitación de velocidad funcionará de modo satisfactorio en su entorno electromagnético sin que sufra perturbaciones electromagnéticas inaceptables procedentes de dicho medio.
- 7.1.9. Todos los componentes necesarios para el perfecto funcionamiento del limitador de velocidad se activarán cuando el vehículo esté en funcionamiento.

**7.2. Requisitos especiales**

- 7.2.1. Para las distintas categorías de vehículos de motor, la limitación de velocidad V se fijará con arreglo a la Directiva 92/6/CEE.
- 7.2.2. Esta limitación de velocidad podrá conseguirse, bien equipando los vehículos de motor con dispositivos de limitación de velocidad homologados por la CEE, o bien con sistemas parecidos instalados en los vehículos que realicen la misma función de limitación de la velocidad.
- 7.2.3. La velocidad fijada estará indicada en una placa en un lugar visible del compartimento destinado al conductor de cada vehículo.

**8. ENSAYOS**

Los ensayos de limitación de velocidad a los que se someterá el vehículo o el dispositivo limitador que se haya presentado para ser homologado, así como las prestaciones que se exigen, se describen en el Anexo III de la presente Directiva.

A petición del fabricante, y de acuerdo con la autoridad que deba otorgar la homologación, los vehículos para los que se calcule una velocidad ilimitada que no sobrepase la velocidad fijada para dichos vehículos podrán quedar exentos de los ensayos que se mencionan en el Anexo III siempre que se cumplan los requisitos de la presente Directiva.

**9. MODIFICACIÓN DEL TIPO DEL VEHÍCULO O DEL DISPOSITIVO DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD Y AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN**

- 9.1. Todas las modificaciones del tipo de vehículo o del tipo de dispositivo limitador de velocidad se notificarán al departamento administrativo que hubiera homologado el tipo de vehículo. A continuación, el departamento podrá:
  - 9.1.1. considerar que las modificaciones efectuadas probablemente no tendrán efectos adversos apreciables y que de todos modos el vehículo o el dispositivo limitador de velocidad satisfacen aún los requisitos; o bien
  - 9.1.2. exigir otro informe de los ensayos del servicio técnico responsable de realizarlos.
- 9.2. La confirmación o denegación de la homologación, con especificación del cambio, se comunicará a los Estados miembros mediante el procedimiento mencionado en el punto 4.1.
- 9.3. La autoridad competente que emita una ampliación de la homologación asignará un número de serie a cada impreso de comunicación preparado para dicha ampliación.

**10. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

- 10.1. Los vehículos o dispositivos de limitación de velocidad homologados con arreglo a la presente Directiva se fabricarán de modo que se ajusten al tipo homologado cumpliendo los requisitos establecidos en el punto 7.
- 10.2. A fin de verificar que se cumplen los requisitos del punto 10.1, se realizarán los adecuados controles de producción.
- 10.3. El poseedor de la homologación deberá, especialmente:
  - 10.3.1. garantizar la existencia de procedimientos de control eficaz de la calidad del vehículo o del dispositivo limitador de velocidad;
  - 10.3.2. tener acceso al equipo de ensayos necesario para comprobar la conformidad de cada tipo homologado;
  - 10.3.3. asegurarse de que se registren los datos obtenidos de los ensayos y de que los documentos adjuntos estén disponibles durante un plazo que deberá determinarse de acuerdo con el departamento administrativo;
  - 10.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo, a fin de verificar y garantizar la solidez de las características del vehículo o del dispositivo de limitación de velocidad, dejando un margen para las variaciones permisibles en la producción industrial;
  - 10.3.5. garantizar que se realicen, para cada tipo de vehículo o dispositivo de limitación de velocidad, un número suficiente de ensayos y comprobaciones con arreglo a los procedimientos aprobados por la autoridad competente;

- 10.3.6. asegurarse de que los grupos de muestras o piezas de prueba que resulten no ser conformes según el tipo de prueba en cuestión sean sometidos a otras pruebas y muestreos. Se tomarán todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.
- 10.4. La autoridad competente que haya concedido la homologación podrá, en cualquier momento, verificar los métodos de control de conformidad aplicados en cada unidad de producción.
- 10.4.1. En todas las inspecciones, se presentarán al inspector los registros de los ensayos y de la producción.
- 10.4.2. El inspector podrá seleccionar muestras al azar para que sean sometidas a ensayos en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse con arreglo a los resultados de las comprobaciones realizadas por el propio fabricante.
- 10.4.3. Cuando el nivel de calidad no resulte satisfactorio o se juzgue necesario verificar la validez de los ensayos efectuados al amparo del punto 10.4.2, el inspector seleccionará las muestras que haya que enviar al servicio técnico que realizó los ensayos de homologación.
- 10.4.4. La autoridad competente podrá realizar cualquiera de los ensayos prescritos en la presente Directiva. La frecuencia normal de las inspecciones autorizadas por la autoridad competente será de una cada dos años. En los casos en que se produzcan resultados no satisfactorios en una de dichas inspecciones, la autoridad competente procurará que se tomen las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción cuanto antes.
11. PENALIZACIONES POR LA NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 11.1. Podrá retirarse la homologación concedida a un tipo de vehículo o de dispositivo de limitación de velocidad con arreglo a la presente Directiva si no se cumplen los requisitos establecidos en el punto 7.
- 11.2. Si un Estado miembro retirara una homologación CEE que hubiera concedido previamente, lo notificará inmediatamente a los demás Estados miembros mediante una copia del certificado de homologación CEE que se ajuste al modelo que figura en los apéndices 2 o 4 del Anexo II.

ANEXO II

Apéndice 1

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN Nº . . .

de conformidad con el Anexo 1 de la Directiva 70/156/CEE del Consejo relativa a la homologación CEE del tipo de vehículo de motor con relación a la limitación de velocidad o a la instalación de dispositivos limitadores de velocidad

(Directiva 92/24/CEE)

Si procede aportar la información que aquí se solicita, ésta se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los planos, en su caso, se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en papel tamaño A 4 o doblado de forma que se ajuste a dicho tamaño. En caso de presentarse fotografías, éstas serán suficientemente detalladas. Si se trata de funciones controladas mediante microprocesador, se suministrará la información pertinente en relación con las prestaciones.

0. GENERALIDADES

0.1. Marca (nombre comercial del fabricante): .....

0.2. Tipo y denominación comercial: .....  
.....

0.3. Medios de identificación del tipo de vehículo, si está marcado en éste (b) (1): .....

0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....

0.4. Categoría del vehículo (c): .....

0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....

0.6. Emplazamiento y forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias:

0.6.1. En el bastidor: .....

0.6.2. En la carrocería: .....

0.7. Cuando existan componentes y unidades técnicas separadas, emplazamiento y forma de colocación de la marca de homologación CEE: .....

0.8. Dirección(es) de la(s) fábrica(s) de montaje: .....

(1) Los números y notas a pie de página empleados en el presente documento de información corresponden a los empleados en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE. Se omiten los puntos irrelevantes a efectos de la presente Directiva.

- 1. CONSTITUCIÓN GENERAL DEL VEHÍCULO
  - 1.1. Fotografías y/o planos de un vehículo tipo: .....
  - 2. PESOS Y DIMENSIONES (e) (en kg y mm) (si fuera pertinente, hágase referencia a los planos)
    - 2.6. Peso del vehículo con carrocería en orden de marcha o masa del bastidor con cabina si el fabricante no suministra la carrocería (incluidos el líquido de refrigeración, los lubricantes, el combustible, las herramientas, la rueda de respuesto y el conductor) (o) (máximo y mínimo para cada versión):  
.....  
.....  
.....
    - 2.8. Peso máximo en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante (máximo y mínimo para cada versión): (y).....  
.....
- 3. UNIDAD MOTRIZ (q)
  - 3.1. Fabricante: .....
  - 3.1.1. Características específicas del motor: (tal y como está indicado en el motor, o algunos otros medios de identificación): .....
  - 3.2. Motor de combustión interna: .....
  - 3.2.1. Características específicas del motor: .....
  - 3.2.1.1. Principio de funcionamiento: encendido positivo, encendido por compresión, cuatro tiempos/dos tiempos <sup>(1)</sup> .....
  - 3.2.1.3. Cilindrada(s): ..... cm<sup>3</sup>
  - 3.2.1.4. Relación volumétrica de compresión: .....
  - 3.2.1.8. Potencia máxima neta (+): ..... kW a ..... min<sup>-1</sup>
  - 3.2.1.9. Velocidad máxima del motor indicada por el fabricante: (+): ..... min<sup>-1</sup>
  - 3.2.1.10. Par máximo neto (+): ..... Nm a ..... min<sup>-1</sup>
- 4. TRANSMISIÓN (v)
  - 4.2. Tipo (mecánica, hidráulica, eléctrica, etc.): .....
  - 4.5. Caja de cambios: .....
  - 4.5.1. Tipo [manual/automática/TVC (\*) <sup>(1)</sup>]:
  - 4.6. Relaciones de la transmisión

Marchas	Relaciones internas de la caja de cambios (relación de las revoluciones del motor con las del eje de transmisión de la caja de cambios)	Relación(es) de la transmisión final (relación de las revoluciones del eje de transmisión de la caja de cambios con las de la rueda de tracción)	Total de relaciones de transmisión
Máximo para TVC			
1			
2			
3			
...			
Mínimo para TVC			
Marcha atrás			

4.7. Velocidad máxima del vehículo y marcha en la que se alcanza (en km/h) (w): .....

<sup>(1)</sup> Tachese lo que no proceda.  
 (\*) Transmisión variable continua.

## 6. SUSPENSIÓN

## 6.6. Neumáticos y ruedas

6.6.1. Combinación(es) de neumático/rueda: .....

.....  
[para neumáticos indicar gama de dimensiones, índice de capacidad de carga mínima, símbolo de categoría de velocidad mínima; para ruedas indicar dimensión(es) de la llanta y desnivel(es):

6.6.1.1. Eje 1: .....

6.6.1.2. Eje 2: .....  
etc.

## 6.6.2. Límites máximos y mínimos de los radios de rodamiento:

6.6.2.1. Eje 1: .....

6.6.2.2. Eje 2: .....  
etc.

6.6.3. Presión(es) de los neumáticos recomendada(s) por el fabricante del vehículo: ..... kPa

Apéndice 2

MODELO

Formato máximo: A 4 (210 x 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE  
(Vehículo)

Sello de la  
administración

Comunicación sobre:

- homologación <sup>(1)</sup>
- ampliación de la homologación <sup>(1)</sup>
- denegación de la homologación <sup>(1)</sup>

de un tipo de vehículo con arreglo a la Directiva 92/24/CEE sobre los dispositivos de limitación de velocidad o sistemas similares de limitación de velocidad incorporados a determinadas categorías de vehículos de motor.

Homologación CEE n°: ..... Ampliación n°: .....

SECCIÓN I

- 0. Generalidades
- 0.1. Marca (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Tipo y denominación comercial (especifíquense las variantes): .....
- 0.3. Medios de identificación del tipo de vehículo, si está marcado en éste (b): .....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....
- 0.4. Categoría del vehículo (c) (\*): .....
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....
- 0.8. Dirección(es) de la(s) fábrica(s) de montaje: .....

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.  
<sup>(\*)</sup> Los números y notas a pie de página empleados en el presente documento de información corresponden a los empleados en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE.  
 Se omiten los puntos irrelevantes a efectos de la presente Directiva.

## SECCIÓN II

1. **Información complementaria**
- 1.1. Marca y tipo del(de los) dispositivo(s) de limitación de velocidad con homologación CEE, en su caso; número(s) de homologación: .....
- 1.2. Marca y tipo de sistema incorporado de limitación de velocidad: .....  
.....
- 1.3. Velocidad o gama de velocidades a las que puede fijarse la limitación: ..... km/h
- 1.4. Relación entre la potencia máxima del motor y la masa en vacío del tipo de vehículo: .....
- 1.5. Relación máxima entre el régimen de motor y la velocidad del vehículo en la marca más elevada del tipo de vehículo: .....
2. Departamento técnico responsable de realizar los ensayos: .....
3. Fecha del informe sobre los ensayos: .....
4. Número del informe sobre los ensayos: .....
5. Motivo(s) para la ampliación de la homologación (si procede): .....
6. Comentarios (en su caso): .....  
.....  
.....
7. Lugar: .....
8. Fecha: .....
9. Firma: .....
10. Se adjunta una lista de documentos que forman el expediente de homologaciones depositado en el departamento administrativo que hubiera concedido la homologación, lista que puede obtenerse mediante solicitud.

Apéndice 3

FICHA DE CARACTERÍSTICAS Nº . . . (a) (\*)

de conformidad con el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE del Consejo relativa a la homologación CEE del dispositivo de la limitación de velocidad para los vehículos de motor como unidad técnica independiente (Directiva 92/24/CEE)

Si procede aportar la información que aquí se solicita, ésta se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los planos, en su caso, se entregarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en papel tamaño A4 o doblado de forma que se ajuste a dicho tamaño. En caso de presentarse fotografías, éstas serán suficientemente detalladas. Si se trata de funciones controladas mediante microprocesador, se suministrará la información pertinente en relación con las prestaciones.

- 0. Generalidades
- 0.1. Marca (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Tipo y denominación comercial: .....
- 0.3. Medios de identificación del tipo, como está marcado en la unidad técnica (b): .....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....
- 0.7. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento, y forma de colocación de la marca de homologación CEE: .....
- 12.8. Dispositivo de limitación de velocidad: .....
- 12.8.1. Tipo del dispositivo de limitación de velocidad: mecánico/eléctrico/electrónico (1)
- 12.8.2. Medidas contra las manipulaciones del limitador de velocidad: .....
- 12.8.3. Tipo de vehículo o motor en que se han realizado los ensayos del dispositivo: .....
- 12.8.4. Velocidad o gama de velocidades que pueden fijarse en el limitador dentro de la gama establecida para el vehículo de ensayo: .....
- 12.8.5. Relación entre la potencia del motor y la masa en vacío del vehículo de ensayo: .....
- 12.8.7. Tipo(s) de vehículo(s) en el (los) que puede instalarse el dispositivo: .....
- 12.8.8. Velocidad o gama de velocidades que pueden fijarse en el limitador dentro de la gama establecida para los vehículos en los que puede instalarse el dispositivo: .....
- 12.8.9. Relación entre la potencia del motor y la masa en vacío del vehículo en el que puede instalarse el dispositivo: .....
- 12.8.10. Relación máxima entre el régimen de motor y la velocidad del vehículo en la marcha más alta del (de los) vehículo(s) en los que puede instalarse el dispositivo: .....
- 12.8.11. Método utilizado para controlar la alimentación del motor: .....

(\*) Los números y notas a pie de página empleados en el presente Documento de información corresponden a los empleados en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE. Se omiten los puntos irrelevantes a efectos de la presente Directiva.

(1) Táchese lo que no proceda.

## Apéndice 4

MODELO (a) (\*)

Formato máximo: A 4 (210 x 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE  
(unidad técnica independiente)

Sello de la Administración
-------------------------------

Comunicación sobre la

- homologación (1)
- ampliación de la homologación (1)
- denegación de la homologación (1)

de un tipo de unidad técnica independiente con arreglo a la Directiva 92/24/CEE sobre los dispositivos de limitación de velocidad o sistemas similares de limitación de velocidad incorporados a determinadas categorías de vehículos de motor.

Homologación CEE n°: ..... Ampliación n°: .....

## SECCIÓN I

0. Generalidades
- 0.1. Marca (razón social del fabricante): .....
- 0.2. Tipo y denominación comercial: .....
- 0.3. Medios de identificación del tipo de unidad técnica independiente, si está marcado en ésta (b): .....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas: .....
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante: .....
- 0.7. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, emplazamiento y forma de colocación de la marca de homologación CEE: .....

(\*) Los números y notas a pie de página empleados en el presente Documento de información corresponden a los empleados en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE cuya última modificación la constituye la Directiva 87/403/CEE.  
Se omiten los puntos irrelevantes a efectos de la presente Directiva.

(1) Táchese lo que no proceda.

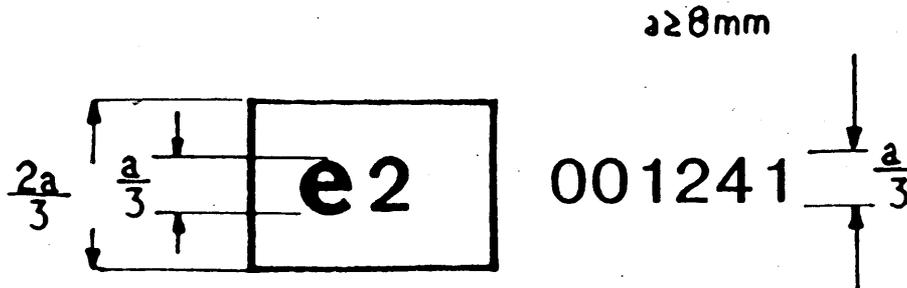
## SECCIÓN II

1. **Información complementaria**
  - 1.1. Dispositivo de limitación de velocidad: mecánico/eléctrico/electrónico <sup>(1)</sup>
  - 1.2. Tipos de vehículo en los que puede instalarse el dispositivo: .....
  - 1.3. Velocidad o gamas de velocidades que pueden fijarse en el limitador dentro de la gama establecida para los vehículos en los que puede instalarse el dispositivo: .....
  - 1.4. Relación entre la potencia del motor y la masa en vacío del vehículo en el que puede instalarse el dispositivo: .....
  - 1.5. Relación máxima entre el régimen de motor y la velocidad del vehículo en la marcha más alta del(de los) vehículo(s) en los que puede instalarse el dispositivo: .....
  - 1.6. Instrucciones para la instalación del dispositivo en cada tipo de vehículo: .....
2. Departamento técnico responsable de efectuar los ensayos: .....
3. Fecha del informe sobre los ensayos: .....
4. Número del informe sobre los ensayos: .....
5. Motivo(s) para la ampliación de la homologación (si procede): .....
6. Comentarios (en su caso): .....
7. Lugar: .....
8. Fecha: .....
9. Firma: .....
10. Se adjunta una lista de documentos que forman el archivo de homologaciones situado en el departamento administrativo que hubiera concedido la homologación, lista que puede obtenerse mediante solicitud.

(1) Táchese lo que no proceda.

## Apéndice 5

## Ejemplo de marca de homologación CEE de una unidad técnica



La marca de homologación de una unidad técnica que aparece arriba, fijada a un dispositivo de limitación de velocidad, muestra que la unidad técnica en cuestión fue homologada en Francia (e2) de conformidad con la presente Directiva con el número de homologación 001241. Los dos primeros dígitos indican que el dispositivo de limitación de velocidad fue homologado con arreglo a la forma original de la presente Directiva.

## ANEXO III

## ENSAYOS Y PRESTACIONES

## 1. ENSAYOS DEL DISPOSITIVO DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

A petición de los que solicitan la homologación se realizarán ensayos de conformidad con los puntos 1.1, 1.2 o 1.3.

## 1.1. Medición en pista de ensayos

## 1.1.1. Preparación del vehículo

1.1.1.1. Se proporcionará al servicio técnico un vehículo o un dispositivo limitador de velocidad de los tipos que deban ser homologados.

1.1.1.2. Las regulaciones del motor del vehículo de prueba, en especial la alimentación del motor (sistema de carburador o de inyección) se ajustarán a las especificaciones del fabricante del vehículo.

1.1.1.3. Los neumáticos estarán encajados y su presión será la especificada por el fabricante del vehículo.

1.1.1.4. La masa del vehículo será igual a la masa en vacío declarada por el fabricante.

## 1.1.2. Características de la pista de ensayos

1.1.2.1. La superficie de ensayo será la adecuada para poder mantener una velocidad estable y no habrá desniveles. Las pendientes no serán superiores al 2 % y no variarán en más de un 1 % sin contar con los peraltes.

1.1.2.2. No podrá haber charcos, nieve ni hielo en la superficie de ensayo.

## 1.1.3. Condiciones atmosféricas

1.1.3.1. La velocidad media del viento medida a una altura de por lo menos 1 m/s por encima el suelo será de menos de 6 m/s, con ráfagas que no sobrepasen los 10 m/s.

## 1.1.4. Método de los ensayos de aceleración

1.1.4.1. El vehículo, cuando circule a una velocidad de 10 kilómetros por hora por debajo de la fijada, se acelerará al máximo realizando una acción totalmente positiva sobre el mando del acelerador.

Dicha acción deberá mantenerse durante el menos 30 segundos tras la estabilización de la velocidad del vehículo. La velocidad instantánea del vehículo se registrará durante el ensayo con el fin de establecer la curva de la velocidad frente al tiempo y mientras se aplique la función o el dispositivo de limitación de velocidad, según proceda. La precisión de las mediciones de velocidad será de  $\pm 1\%$ . La precisión de las de tiempo se encontrará comprendida en 0,1 s.

## 1.1.4.2. Criterios de aceptación del ensayo de aceleración

El ensayo se considerará satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

1.1.4.2.1. La velocidad estabilizada ( $V_{stab}$ ) alcanzada por el vehículo será igual a, o menor que la velocidad fijada ( $V_{set}$ ). No obstante, podrá aceptarse el más alto de los siguientes márgenes de tolerancia: 5 % del valor de la  $V_{set}$  o 5 kilómetros por hora.

1.1.4.2.2. Respuesta en régimen transitorio (véase el gráfico 2 del apéndice).

Después de alcanzar por primera vez la velocidad estabilizada:

- la velocidad máxima no sobrepasará la estabilizada,  $V_{stab}$ , en más del 5 %;
- el ritmo de cambio de velocidad no será mayor que  $0,5 \text{ m/s}^2$  cuando se mida en un período de tiempo superior a 0,1 s; y
- las condiciones de velocidad estabilizada especificadas en el punto 1.1.4.2.3 se alcanzarán a los 10 s de alcanzar por primera vez la velocidad estabilizada,  $V_{stab}$ .

1.1.4.2.3. Velocidad estabilizada (véase el gráfico 2 del apéndice)

Cuando se haya conseguido el control estable de la velocidad:

- la velocidad no podrá ser superior a la más alta de las siguientes: 4 % de la velocidad establecida,  $V_{stab}$ , o 2 kilómetros por hora;
- el ritmo de cambio de velocidad no será mayor que  $0,2 \text{ m/s}^2$  cuando se mida en un período de tiempo superior a 0,1 s.

- c) la velocidad estabilizada ( $V_{stab}$ ), la velocidad media calculada durante un período mínimo de 20 segundos que comience 10 segundos después de haber alcanzado la velocidad estabilizada.

1.1.4.2.4. Se realizarán ensayos de aceleración y se verificarán los criterios de aceptación para cada relación de reducción de la marcha que permita sobrepasar el límite de velocidad.

1.1.5. *Método de ensayo a velocidad constante*

1.1.5.1. El vehículo se conducirá acelerando a fondo hasta alcanzar la velocidad constante y a continuación se mantendrá en esta velocidad sin modificación de una base de ensayos de 400 metros por lo menos. Seguidamente, se repetirá la medición de la velocidad media del vehículo en la misma base de ensayos, pero conduciéndolo en dirección opuesta y con arreglo a los mismos procedimientos.

La velocidad de estabilización de todo el ensayo que acaba de definirse será la media de las dos velocidades medias medidas en los viajes de ida y de vuelta de la base de ensayos. La totalidad del ensayo, incluido el cálculo de la velocidad de estabilización, se realizará cinco veces. Las mediciones de velocidad se realizarán con una precisión de  $\pm 1\%$ , las de tiempo con una precisión de 0,1 s.

1.1.5.2. Criterios de aceptación para el ensayo de velocidad constante

Los ensayos se juzgarán satisfactorios si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1.1.5.2.1. Ninguna de las velocidades de estabilización,  $V_{stab}$ , obtenidas sobrepasará la fijada,  $V_{set}$ . No obstante, podrá aceptarse el más alto de los siguientes márgenes de tolerancia: 5 % del valor de la  $V_{set}$  o 5 kilómetros por hora.
- 1.1.5.2.2. La diferencia entre las velocidades de estabilización extremas obtenidas durante los ensayos no sobrepasará los 3 kilómetros por hora.
- 1.1.5.2.3. Se realizarán los ensayos de velocidad constante y se verificarán los criterios de aceptación para cada relación de reducción de la marcha que permita, en teoría, superar el límite de velocidad.

1.2. **Ensayos del banco dinamométrico.**

1.2.1. *Características del banco dinamométrico*

La inercia equivalente de la masa del vehículo se reproducirá en el banco dinamométrico con una precisión de  $\pm 10\%$ . La velocidad del vehículo se medirá con una precisión de  $\pm 1\%$ . El tiempo se medirá con una precisión de 0,1 s.

1.2.2. *Método de ensayos de aceleración*

1.2.2.1. La potencia absorbida por el freno del banco dinamométrico durante el ensayo se fijará para que se corresponda con la resistencia del vehículo a avanzar progresivamente a la(s) velocidad(es) objeto del ensayo. Dicha potencia podrá establecerse mediante cálculos y se fijará con una precisión de  $\pm 10\%$ . A petición del solicitante y de acuerdo con la autoridad competente, la potencia absorbida podrá también fijarse en 0,4  $P_{max}$  ( $P_{max}$  es la potencia máxima del motor). El vehículo que circule a una velocidad de 10 kilómetros por hora por debajo de su velocidad establecida se acelerará hasta la capacidad máxima del motor ejerciendo una acción totalmente positiva sobre el mando de aceleración. Dicha acción deberá mantenerse durante al menos 20 segundos tras la estabilización de la velocidad del vehículo. La velocidad instantánea del vehículo se registrará durante el ensayo con el fin de establecer la curva de la velocidad frente al tiempo mientras funcione el dispositivo de limitación de velocidad.

1.2.2.2. Criterios de aceptación para el ensayo de aceleración

El ensayo será satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1.2.2.2.1. La velocidad estabilizada,  $V_{stab}$ , alcanzada por el vehículo será igual o menor que la velocidad fijada,  $V_{set}$ . No obstante, podrá aceptarse el más alto de los siguientes márgenes de tolerancia: 5 % del valor de la  $V_{set}$  o 5 kilómetros por hora.
- 1.2.2.2.2. Respuesta en régimen transitorio (véase el gráfico 2 del apéndice).

Después de alcanzar por primera vez la velocidad estabilizada:

- a) la velocidad máxima no sobrepasará la estabilizada,  $V_{stab}$ , en más del 5 %;
- b) el ritmo de cambio de velocidad no será mayor que 0,5  $m/s^2$  cuando se mida en un período de tiempo superior a 0,1 s; y
- c) las condiciones de velocidad estabilizada especificadas en el punto 1.2.2.2.3 se alcanzarán a los 10 s de alcanzar por primera vez la velocidad estabilizada,  $V_{stab}$ .

### 1.2.2.2.3. Velocidad estabilizada (véase el gráfico 2 del apéndice)

Cuando se haya conseguido el control estable de la velocidad:

- la velocidad no podrá ser superior a la más alta de las siguientes 4 % de la velocidad establecida,  $V_{stab}$ , o 2 kilómetros por hora;
- el ritmo de cambio de velocidad no será mayor que  $0,2 \text{ m/s}^2$  cuando se mida en un período de tiempo superior a 0,1 s.

1.2.2.2.4. Se realizarán ensayos de aceleración y se verificarán los criterios de aceptación para cada relación de reducción de la marcha que permita, en teoría, sobrepasar el límite de velocidad.

### 1.2.3. Método de ensayo para el ensayo de velocidad constante

1.2.3.1. El vehículo se situará en el banco dinamométrico. Deberían cumplirse los siguientes criterios de aceptación para la variación progresiva de la potencia absorbida por el banco dinamométrico desde la potencia máxima,  $P_{max}$ , hasta un valor igual a  $0,2 P_{max}$ . La velocidad del vehículo se registrará en la gama completa de potencias que se acaba de definir. La velocidad máxima del vehículo se determinará en esta gama. El ensayo y el registro definidos se realizarán cinco veces.

### 1.2.3.2. Criterios de aceptación para el ensayo de velocidad constante

Los ensayos se juzgarán satisfactorios si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1.2.3.2.1. Ninguna de las velocidades de estabilización,  $V_{stab}$ , obtenidas sobrepasará la velocidad fijada  $V_{set}$ . No obstante, podrá aceptarse el más alto de los siguientes márgenes de tolerancia: 5 % del valor de  $V_{set}$  o 5 kilómetros por hora.
- 1.2.3.2.2. La diferencia entre las velocidades de estabilización extremas obtenidas durante los ensayos no sobrepasará los 3 kilómetros por hora.
- 1.2.3.2.3. Se realizarán ensayos de velocidad constante y se verificarán los criterios de aceptación para cada relación de reducción de la marcha que permita, en teoría, superar el límite de velocidad.

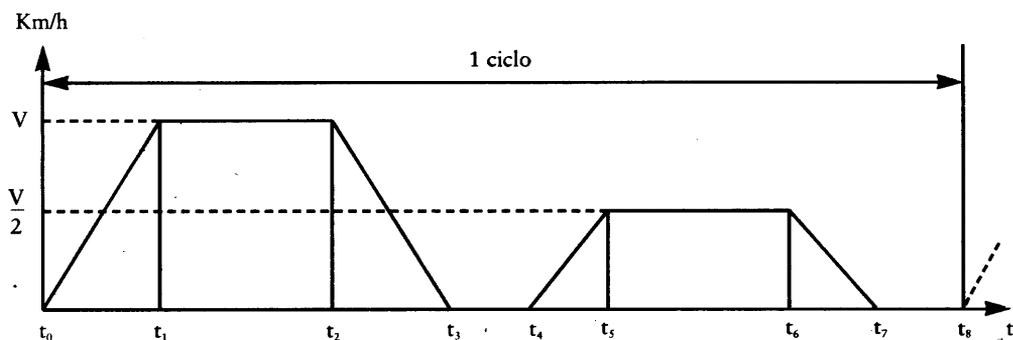
### 1.3. Ensayos en el banco de ensayos de motor.

Este procedimiento de ensayo puede emplearse únicamente cuando el solicitante demuestre a satisfacción de los servicios técnicos que este método es equivalente a la medición realizada en la pista de ensayos.

## 2. ENSAYO DE RESISTENCIA

El dispositivo de limitación de velocidad se someterá a un ensayo de resistencia con arreglo al procedimiento que se establece a continuación. No obstante, podrá omitirse si el solicitante demuestra la resistencia a los efectos del envejecimiento.

- El dispositivo se someterá a un ciclo de ensayos en un banco en el que se simularán los efectos y el movimiento que experimentaría en el vehículo.
- El fabricante suministrará un sistema de control que mantendrá el ciclo en funcionamiento. A continuación aparece el diagrama del ciclo:



$t_0 - t_1 - t_2 - t_3 - t_4 - t_5 - t_6 - t_7$ : el tiempo que se tarda en realizar esta operación

- $t_1 - t_2 = 2$  segundos
- $t_3 - t_4 = 1$  segundo
- $t_5 - t_6 = 2$  segundos
- $t_7 - t_8 = 1$  segundo

A continuación se definen cinco situaciones. Las muestras del tipo de dispositivo limitador de velocidad (DLV) que se hayan presentado para su homologación se someterán a esas situaciones con arreglo al siguiente cuadro:

	I DLV	II DLV	III DLV	IV DLV
Situación 1	x			
Situación 2		x		
Situación 3		x		
Situación 4			x	
Situación 5				x

- 2.2.1. *Situación 1:* ensayos a temperatura ambiente ( $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ), número de ciclos: 50 000.
- 2.2.2. *Situación 2:* ensayos a temperaturas elevadas.
- 2.2.2.1. Componentes electrónicos  
Los componentes se someterán a ciclos en una cámara climática. Durante toda la operación se mantendrá una temperatura de  $338\text{ K} \pm 5\text{ K}$ . Número de ciclos: 12 500.
- 2.2.2.2. Componentes mecánicos  
Los componentes se someterán a ciclos en una cámara climática. Durante toda la operación se mantendrá una temperatura de  $373\text{ K} \pm 5\text{ K}$ . Número de ciclos: 12 500.
- 2.2.3. *Situación 3:* ensayos a bajas temperaturas. En la cámara climática utilizada para la situación 2, se mantendrá una temperatura de  $253\text{ K} \pm 5\text{ K}$  durante toda la operación. Número de ciclos: 12 500.
- 2.2.4. *Situación 4:* ensayos en atmósfera salada. Únicamente para los componentes que estén expuestos al entorno exterior en carretera.  
El dispositivo se someterá a ciclos en una cámara con atmósfera salada. La concentración de cloruro de sodio será del 5% y la temperatura interior de la cámara climática será de  $308\text{ K} \pm 2\text{ K}$ . Número de ciclos: 12 500.
- 2.2.5. *Situación 5:* ensayos de vibración.
- 2.2.5.1. El dispositivo de limitación de velocidad se montará de modo parecido a como vaya montado en el vehículo.
- 2.2.5.2. Se aplicarán vibraciones sinusoidales en los tres planos. La curva logarítmica será de 1 octavo por minuto.
- 2.2.5.2.1. Primer ensayo: gama de frecuencias 10-24 Hz, amplitud  $\pm 2\text{ mm}$ .
- 2.2.5.2.2. Segundo ensayo: gama de frecuencias 24-1 000 Hz. Las unidades técnicas montadas en el bastidor y en la cabina se someterán a 2,5 g. Las unidades técnicas montadas en el motor serán sometidas a 5 g.
- 2.3. Criterios de aceptación de los ensayos de resistencia.
- 2.3.1. Al final de los ensayos de resistencia no se observarán modificaciones en las prestaciones del dispositivo respecto a la velocidad fijada.
- 2.3.2. Sin embargo, si el dispositivo fallara durante uno de los ensayos de resistencia, podrá presentarse otro dispositivo a dichos ensayos a petición del fabricante.

Apéndice

1. CURVA ASINTÓTICA

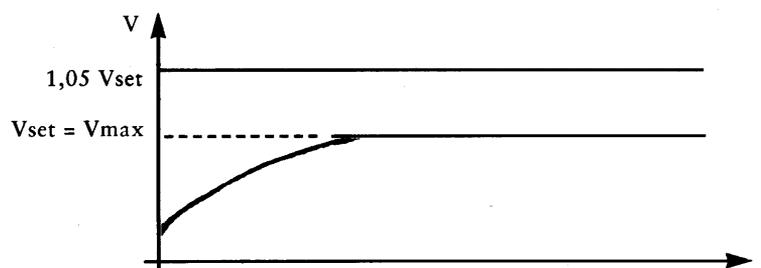


Gráfico 1

En este caso,  $V_{set} = V_{max}$ : únicamente la condición de la velocidad máxima va a cumplirse.

2. CURVA OSCILANTE

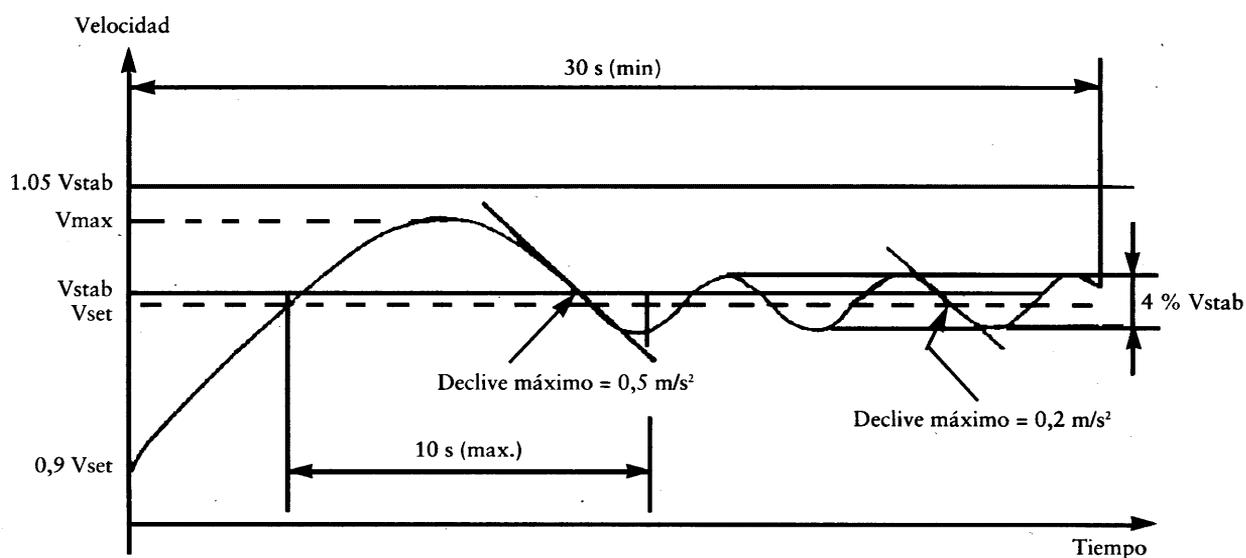


Gráfico 2

$V_{max}$  es la máxima velocidad alcanzada por el vehículo en la primera mitad del período de la curva de respuesta.

$V_{stab}$  es la velocidad estabilizada del vehículo. Es la velocidad media calculada durante un período mínimo de 20 segundos que comienza 10 segundos después de haberse alcanzado la velocidad de estabilización.