

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

87/402/CEE:

- ★ Directiva del Consejo, de 25 de junio de 1987, sobre los dispositivos de protección, instalados en la parte delantera, en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas de vía estrecha 1

87/403/CEE:

- ★ Directiva del Consejo, de 25 de junio de 1987, por la que se completa el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos a motor y de sus remolques 44

87/404/CEE:

- ★ Directiva del Consejo, de 25 de junio de 1987, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros en materia de recipientes a presión simples 48

87/405/CEE:

- ★ Directiva del Consejo, de 25 de junio de 1987, por la que se modifica la Directiva 84/534/CEE referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas al nivel de potencia acústica admisible de las grúas de torre 60

II

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

CONSEJO

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 25 de junio de 1987

sobre los dispositivos de protección, instalados en la parte delantera, en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas de vía estrecha

(87/402/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando que la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la homologación de tractores agrícolas o forestales de ruedas ⁽⁴⁾, modificada en último término por el Acta de adhesión de España y de Portugal, estipula que para cada uno de los elementos o de las características del tractor se establecerán, mediante Directivas concretas, las disposiciones necesarias para la puesta en práctica del procedimiento de homologación CEE; que mediante las Directivas 77/536/CEE ⁽⁵⁾ y 79/622/CEE ⁽⁶⁾ modificadas en último término por el Acta de adhesión de España y de Portugal, se establecieron

las disposiciones relativas a los dispositivos de protección en caso de vuelco así como las fijaciones de los mismos en los tractores; que estas dos Directivas, una de ellas relativa a las pruebas dinámicas y la otra a las estáticas —elección que se deja por ahora al criterio de los constructores—, se aplican a los tractores normalizados, es decir los tractores que tengan una distancia libre al suelo de 1 000 mm como máximo y una vía fija o regulable de uno de los ejes motores de 1 150 mm o más y de masa comprendida entre 1,5 y 4,5 toneladas para los tractores de la Directiva «pruebas dinámicas» y superior o igual a 800 kg para los de la Directiva «pruebas estáticas»;

Considerando que los tractores a que se refiere la presente Directiva tienen una distancia libre al suelo de 600 mm como máximo, una vía mínima fija o regulable del eje equipado de neumáticos más anchos inferior a 1 150 mm y una masa comprendida entre 600 y 3 000 kg; que los dispositivos de protección en caso de vuelco de estos tractores, que se utilizan para labores específicas, podrán someterse a disposiciones específicas o alternativas de las que se ordenan en las dos Directivas 77/536/CEE y 79/622/CEE citadas;

Considerando que las disposiciones técnicas que deben cumplir estos tractores —llamados de vía estrecha— en virtud de las legislaciones nacionales se refieren, entre otras cosas, a los dispositivos de protección en caso de vuelco así como a la fijación de los mismos al tractor; que dichas disposiciones difieren de un Estado miembro a otro; que de ello se desprende la necesidad de que todos los Estados miembros adopten las mismas disposiciones, ya sea para completar, ya para sustituir la normativa actual, con objeto de posibilitar concretamente la puesta en práctica, para los distintos tipos de estos tractores, el procedimiento de homologación CEE contemplado en la Directiva 74/150/CEE;

⁽¹⁾ DO nº C 222 de 2. 9. 1985, p. 1.

⁽²⁾ DO nº C 190 de 20. 7. 1987.

⁽³⁾ DO nº C 169 de 8. 7. 1985, p. 5.

⁽⁴⁾ DO nº L 84 de 28. 3. 1974, p. 10.

⁽⁵⁾ DO nº L 220 de 29. 8. 1977, p. 1.

⁽⁶⁾ DO nº L 179 de 17. 7. 1979, p. 1.

Considerando que los dispositivos de protección en caso de vuelco contemplados en la presente Directiva son de los del tipo de dos montantes fijos delante del asiento del conductor y se caracterizan por un espacio libre reducido, habida cuenta de los límites de la planta del tractor, de ahí la utilidad de no obstaculizar en ningún momento el acceso al lugar donde se conduce y también para conseguir que estos dispositivos (abatibles o no) sean, en todo caso, de fácil empleo; que los dispositivos de protección, instalados en la parte trasera, en caso de vuelco de los tractores agrícolas y forestales de ruedas de vía estrecha, han sido objeto de la Directiva 86/298/CEE (1);

Considerando que, mediante un procedimiento de homologación armonizado de dispositivos de protección en caso de vuelco y de su fijación al tractor, cada Estado miembro está en condiciones de comprobar el cumplimiento de las disposiciones comunes de construcción y de prueba, y de informar a los demás Estados miembros de la comprobación que haya hecho mediante envío de una copia de la ficha de homologación establecida para cada tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, y de su fijación al tractor; que la colocación de una marca de homologación CEE en todos los dispositivos fabricados de conformidad con el tipo homologado hace que sea inútil el control técnico de dicho dispositivo en los demás Estados; que las disposiciones comunes relativas a otros elementos y características del dispositivo de protección en caso de vuelco se establecerán más adelante;

Considerando que las disposiciones armonizadas tienen por objetivo primordial el garantizar la seguridad vial así como la seguridad en el trabajo en toda la Comunidad; que a tal fin, por lo que se refiere a los tractores objeto de la presente Directiva, conviene crear la obligatoriedad de equiparlos de un dispositivo de protección en caso de vuelco;

Considerando que la aproximación de las legislaciones nacionales en lo referente a estos tractores supone un reconocimiento, entre Estados miembros, de los controles efectuados por cada uno de ellos sobre la base de las disposiciones comunes,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

La presente Directiva se aplicará a los tractores definidos en el artículo 1 de la Directiva 74/150/CEE y que presentan las características siguientes:

- altura libre sobre el suelo de 600 mm como máximo por debajo de los ejes delantero y trasero, teniendo en cuenta el engranaje diferencial,
- vía mínima fija o regulable del eje equipado de neumáticos más anchos inferior a 1 150 mm; puesto que se supone que el eje equipado con los neumáticos más

anchos se halla regulado sobre una vía de 1150 mm como máximo, la vía del otro eje deberá poder regularse de tal forma que los bordes externos de los neumáticos más estrechos no sobrepasen los bordes externos de los neumáticos del otro eje. En el caso en que ambos ejes vayan equipados con llantas y neumáticos de iguales dimensiones, la vía fija o regulable de ambos ejes deberá ser inferior a 1150 mm,

- masa comprendida entre los 600 y 3 000 kg, correspondiente al peso en vacío del tractor contemplado en el punto 2.4 del Anexo I de la Directiva 74/150/CEE, incluido el dispositivo de protección en caso de vuelco montado con arreglo a la presente Directiva y los neumáticos de la dimensión mayor recomendada por el constructor.

Artículo 2

1. Cada Estado miembro homologará todos los tipos de dispositivo de protección en caso de vuelco así como su fijación a los tractores, de conformidad con las disposiciones de construcción y de prueba comprendidas en los Anexos I a IV.

2. Los Estados miembros que hayan procedido a la homologación CEE tomarán las medidas necesarias para velar, en la medida en que sea necesario, por la conformidad de la fabricación con el tipo homologado, en colaboración, si fuere menester, con las autoridades competentes de los demás Estados miembros. Esta vigilancia se limitará a pruebas por sondeo.

Artículo 3

Los Estados miembros asignarán a los constructores de tractores o a los fabricantes de dispositivos de protección en caso de vuelco, o a sus representantes respectivos, una marca de homologación CEE conforme al modelo establecido en el Anexo VII, para cada tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco y para su fijación al tractor que homologuen en virtud del artículo 2.

Los Estados miembros tomarán todas las disposiciones útiles para impedir la utilización de marcas que puedan crear confusión entre los dispositivos cuyo tipo haya sido homologado en virtud del artículo 2 y otros dispositivos.

Artículo 4

1. Los Estados miembros no podrán prohibir la comercialización de dispositivos de protección en caso de vuelco ni su fijación al tractor al que vayan destinados, por motivos referentes a su construcción, cuando lleven la marca de homologación CEE.

2. No obstante, los Estados miembros podrán prohibir la comercialización de dispositivos con marca de homologación CEE que no sean conformes al tipo homologado.

(1) DO nº L 186 de 8. 7. 1986, p. 26.

Dicho Estado informará inmediatamente a los demás Estados miembros y a la Comisión acerca de las medidas adoptadas, precisando los motivos de su decisión.

Artículo 5

Las autoridades competentes de cada Estado miembro enviarán a las de los demás Estados miembros, en el plazo de un mes, copia de las fichas de homologación cuyo modelo figura en el Anexo VIII, establecidas para cada tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, cuya homologación hayan concedido o denegado.

Artículo 6

1. Cuando del Estado miembro que hayan efectuado la homologación CEE compruebe que varios de los dispositivos de protección en caso de vuelco así como su fijación al tractor que lleven la misma marca de homologación CEE no son conformes al tipo que haya homologado, adoptará las medidas oportunas para que se garantice la conformidad de la fabricación con el tipo homologado. Las autoridades competentes de dicho Estado notificarán a las de los demás Estados miembros las medidas adoptadas, que podrán llegar, cuando se trate de una falta de conformidad grave y repetida, hasta la retirada de la homologación CEE. Dichas autoridades adoptarán las mismas disposiciones cuando las autoridades competentes de otro Estado miembro les informen de dicha falta de conformidad.

2. Las autoridades competentes de los Estados miembros se informarán mutuamente, en el plazo de un mes, de la retirada de una homologación CEE que haya sido concedida, así como de los motivos que justifiquen dicha medida.

Artículo 7

Toda decisión que suponga denegación, retirada de homologación o prohibición de comercialización o de uso, tomada en virtud de las disposiciones adoptadas en aplicación de la presente Directiva, se motivará de forma precisa y se notificará al interesado, indicando los recursos que permita la legislación vigente en los Estados miembros y los plazos en los que se pueden presentar dichos recursos.

Artículo 8

Los Estados miembros no podrán denegar la homologación CEE ni la homologación de alcance nacional de un tractor por motivos referentes a los dispositivos de protección en

caso de vuelco, así como a su fijación al tractor, cuando éstos lleven la marca de homologación CEE y se cumplan las prescripciones mencionadas en el Anexo IX.

Artículo 9

1. Los Estados miembros no podrán denegar o prohibir la venta, la matriculación, la circulación o el uso de tractores por motivos referentes a los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como a su fijación al tractor, cuando éstos lleven la marca de homologación CEE y se cumplan las prescripciones mencionadas en el Anexo IX.

Los Estados miembros, respetando el Tratado, y por razones de seguridad a causa de la naturaleza específica de determinados terrenos o cultivos, podrán imponer las restricciones del uso local de tractores previstas en la presente Directiva. Los Estados miembros informarán a la Comisión sobre tales restricciones antes de su aplicación, aclarando las razones que hayan motivado dichas medidas.

2. La presente Directiva no afectará a la facultad de los Estados miembros de establecer —en el respeto del Tratado— las exigencias que consideren necesarias para garantizar la protección de los trabajadores cuando utilicen los tractores en cuestión, con tal que esto no implique modificaciones de los dispositivos de protección en relación con las especificaciones de la presente Directiva.

Artículo 10

1. En el marco de la recepción CEE, cualquier tractor de los contemplados en el artículo 1 deberá llevar un dispositivo de protección en caso de vuelco.

2. El dispositivo contemplado en el apartado 1, si no se trata de un dispositivo de protección montado en la parte trasera, deberá ajustarse a las disposiciones o bien de los Anexos I, II, III y IV de la presente Directiva, o bien de la Directiva 77/536/CEE, o bien de la Directiva 79/622/CEE.

Artículo 11

Las modificaciones que sean necesarias para la adaptación al progreso técnico de las normas de los Anexos de la presente Directiva se adoptarán con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 13 de la Directiva 74/150/CEE.

Artículo 12

En el plazo de dieciocho meses a partir de la notificación de la presente Directiva, el Consejo, a propuesta de la Comisión, sobre la base de las disposiciones del Tratado, aprobará una directiva que complete la presente Directiva mediante disposiciones que introduzcan las pruebas adicionales de impacto en el procedimiento de pruebas dinámicas.

Artículo 13

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones necesarias para cumplir la presente Directiva en un plazo de veinticuatro meses a partir del día de su notificación ⁽¹⁾, e informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

2. Los Estado 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 14

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 25 de junio de 1987.

Por el Consejo

El Presidente

H. DE CROO

⁽¹⁾ La presente Directiva fue notificada a los Estados miembros el 26 de junio de 1987.

ANEXO I

CONDICIONES DE HOMOLOGACIÓN CEE

1. DEFINICIÓN

- 1.1. Por «dispositivo de protección en caso de vuelco», denominado en adelante «dispositivo de protección», se entiende la estructura instalada en un tractor con el objetivo esencial de evitar o limitar los riesgos que corre el conductor en caso de vuelco del tractor durante su utilización normal.
- 1.2. Las estructuras mencionadas en el punto 1.1 presentarán las características siguientes:
- todas las estructuras verticales irán montadas delante del centro del volante;
 - las estructuras presentarán un espacio libre tal y como se define en el punto 2 del Anexo IV-A.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 2.1. Todos los dispositivos de protección, así como su fijación al tractor, deberán diseñarse y fabricarse de manera que cumplan el objetivo esencial indicado en el punto 1.1.
- 2.2. Se considerará que se cumple esta condición cuando se respeten las prescripciones de los Anexos II, III y IV.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN CEE

- 3.1. Será el fabricante del tractor, el fabricante del dispositivo de protección o sus respectivos representantes quienes presenten la solicitud de homologación CEE, en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección, así como a la de su fijación al tractor.
- 3.2. La solicitud irá acompañada de los siguientes documentos, por triplicado, y de las siguientes indicaciones:
- dibujo, con escala o con indicación de las principales medidas, del conjunto del dispositivo de protección. Dicho dibujo deberá reproducir, en particular, los detalles de las piezas de fijación,
 - fotografías laterales y delanteras, indicando los detalles de la fijación,
 - descripción sucinta del dispositivo de protección, incluyendo el tipo de fabricación, los sistemas de fijación al tractor y, si fuere necesario, los detalles de revestimiento y precisiones sobre el acolchado interior.
 - datos relativos a los materiales utilizados en las estructuras y en los elementos de fijación del dispositivo de protección en caso de vuelco (ver Anexo VI).
- 3.3. Un tractor representativo del tipo de tractor al que esté destinado el dispositivo de protección que deba homologarse se presentará al servicio técnico encargado de las pruebas de homologación. Dicho tractor estará provisto de la estructura de protección.

Además, el constructor deberá indicar las dimensiones de los neumáticos con que vayan equipados o con que se pudiesen equipar los ejes anterior y posterior.

- 3.4. El titular de la homologación CEE podrá solicitar que ésta se amplíe a otros tipos de tractores. Las autoridades competentes que hayan concedido la homologación CEE inicial, concederán la ampliación solicitada cuando el dispositivo de protección y el tipo o tipos de tractor para los que se solicita la ampliación de la homologación CEE inicial cumplan las condiciones siguientes:
- la masa del tractor, sin lastres, definida en el punto 1.4 del Anexo III no sobrepasará en más de un 5 % la masa de referencia utilizada para la prueba;
 - el modo de fijación y los puntos de montaje del tractor serán idénticos;

- los componentes, tales como el guardabarros y el capot, que puedan servir de soporte al dispositivo de protección tendrán la misma resistencia y estarán situados en el mismo lugar en relación con el dispositivo de protección;
- las dimensiones críticas y la posición del asiento y del volante, en relación con el dispositivo de protección, así como la posición, en relación con el dispositivo de protección, de los puntos estimados rígidos y tomados en consideración para verificar que el espacio libre quede protegido serán tales que dicha zona continuará estando protegida por el dispositivo tras su progresiva deformación a causa de las diferentes pruebas realizadas.

4. INSCRIPCIÓN

- 4.1. Todo dispositivo de protección, conforme al tipo homologado, deberá llevar las inscripciones siguientes:
 - 4.1.1. Marca comercial de fábrica.
 - 4.1.2. Marca de homologación conforme al modelo que figura en el Anexo VII.
 - 4.1.3. Número de serie del dispositivo de protección.
 - 4.1.4. Marca y tipo(s) de tractor(s) a los que se destina el dispositivo de protección.
- 4.2. Todas estas indicaciones deberán figurar en la placa.
- 4.3. Las inscripciones deberán fijarse de modo que resulten visibles, legibles e indelebles.

ANEXO II

CONDICIONES PREVIAS A LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA CON ARREGLO A LOS ANEXOS III Y IV

1. PREPARACIÓN PARA LA PRUEBA PREVIA

El tractor estará provisto de un dispositivo de protección en posición de seguridad. El tractor está equipado de neumáticos del diámetro máximo indicado por el constructor y con el espesor de la pestaña de la rueda mínimo compatible con este diámetro. Los neumáticos no contendrán ningún lastre líquido y estarán inflados a la presión necesaria para los trabajos en el campo. Las ruedas traseras estarán reguladas en la vía más estrecha; las ruedas delanteras estarán reguladas, de la forma más precisa posible, en la misma vía. Si existieren dos posibilidades de ajuste de la vía que se apartaran por igual del ajuste más estrecho de la vía trasera, habría que elegir la más ancha de estas dos vías delanteras. Todos los depósitos de los tractores deberán estar llenos o bien se deberá sustituir los líquidos por una masa equivalente situada en el lugar que corresponda.

2. PRUEBA DE ESTABILIDAD LATERAL

Situar el tractor preparado como se indica en el punto anterior sobre un plano horizontal de forma que el pivote del eje delantero o, en caso de tractor articulado, el pivote horizontal situado entre los dos ejes, pueda moverse libremente.

Inclinar por medio de un dispositivo cualquiera, como un gato o un torno, la parte del tractor que esté rígidamente acoplada al eje que soporte más del 50% del peso del tractor, midiendo constantemente el ángulo de inclinación. Este ángulo deberá alcanzar un valor mínimo de 38° en el momento en el que el tractor esté en equilibrio inestable sobre dos ruedas sobre el suelo.

Ejecutar la prueba una vez con el volante bloqueado hasta el fondo hacia la derecha y una vez con el volante bloqueado hasta el fondo hacia la izquierda.

3. PRUEBA DE RODADURA NO CONTINUA

3.1. Generalidades

La prueba de rodadura no continua tiene como fin determinar si un dispositivo, fijado al tractor y concebido para proteger a su conductor, está en condiciones de impedir eficazmente que el tractor dé vueltas de campana en caso de que vuelque lateralmente en una pendiente inclinada de 1/1,5.

La rodadura no continua se demuestra por medio de uno de los dos métodos de prueba descritos en los puntos 3.2 y 3.3 siguientes.

3.2. Demostración práctica de las características que permiten evitar los vuelcos

La prueba de vuelco se realizará sobre un plano inclinado experimental de al menos 4 metros de largo (ver figura 1 del Anexo V). La superficie de este plano estará recubierta de una capa de 18 cm de materia que presente un índice de penetración al cono, medido de acuerdo con la recomendación ASAE n° R 313 punto 1, de A (235 ± 20) o B (335 ± 20). El tractor será volcado lateralmente con una velocidad inicial nula. A tal fin, se situará en la parte superior de la pendiente de forma que las ruedas situadas del lado del declive reposen sobre la pendiente y que el plano medio del tractor sea paralelo a las curvas de nivel. Cuando haya golpeado la superficie de la pendiente, el tractor podrá elevarse girando verticalmente en torno al ángulo superior del dispositivo de protección, pero no deberá darse la vuelta. Deberá recaer de lado allí donde haya golpeado la pendiente en primer lugar.

3.3. Demostración matemática de las características que permiten evitar los vuelcos

3.3.1. Deberán determinarse los datos característicos siguientes relativos al tractor con el fin de calcular los valores que permitan impedir los vuelcos (ver figura del apéndice 2):

- | | |
|---------|---|
| H 1 (m) | Altura del centro de gravedad |
| L 3 (m) | Distancia horizontal entre el centro de gravedad y el eje trasero |

L 2 (m)	Distancia horizontal entre el centro de gravedad y el eje delantero
D 3 (m)	Altura de los neumáticos traseros
D 2 (m)	Altura de los neumáticos delanteros
H 6 (m)	Altura total (punto de impacto)
L 6 (m)	Distancia horizontal entre el centro de gravedad y el punto de intersección delantero del dispositivo de protección (hacer que vaya precedido de un signo negativo cuando este punto delantero esté situado delante del centro de gravedad)
B 6 (m)	Anchura del dispositivo de protección
H 7 (m)	Altura del capot
B 7 (m)	Anchura del capot
L 7 (m)	Distancia horizontal entre el centro de gravedad y la esquina delantera del capot
H 0 (m)	Altura del pivote del eje delantero
S (m)	Vía del eje trasero
B 0 (m)	Anchura de los neumáticos de las ruedas traseras
D 0 (radio)	Angulo de oscilación del eje delantero (de la posición cero hasta el tope)
M (kg)	Masa del tractor
Q (kgm ²)	Momento de inercia de masa en el nivel del eje longitudinal pasando por el centro de gravedad.

En este contexto, la suma de la vía S y de la anchura de los neumáticos B 0 deberá ser superior a la anchura B 6 del dispositivo de protección.

3.3.2. Los cálculos se efectuarán sobre la base de las siguientes hipótesis simplificadoras:

- el tractor parado se volcará sobre el plano inclinado de 1/1,5 con un eje delantero oscilante desde el momento en que el centro de gravedad se sitúe verticalmente por encima del eje de rotación;
- el eje de rotación estará paralelo al eje longitudinal del tractor y pasará por el centro de las superficies de contacto de las ruedas delanteras y traseras situadas en el declive;
- el tractor no se deslizará por la pendiente;
- el choque sobre el plano inclinado será en parte elástico, con un factor de elasticidad $U = 0,2$;
- la profundidad de penetración en el plano inclinado y la deformación del dispositivo de protección darán en total $T = 0,2$ m;
- otros componentes del tractor no penetrarán en el plano inclinado.

4. CONDICIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA

El dispositivo de protección será sometido a las pruebas de resistencia de acuerdo con los Anexos III y IV sólo si las dos pruebas descritas en los puntos 2 y 3 del presente Anexo hubieran dado resultados satisfactorios.

Apéndice 1

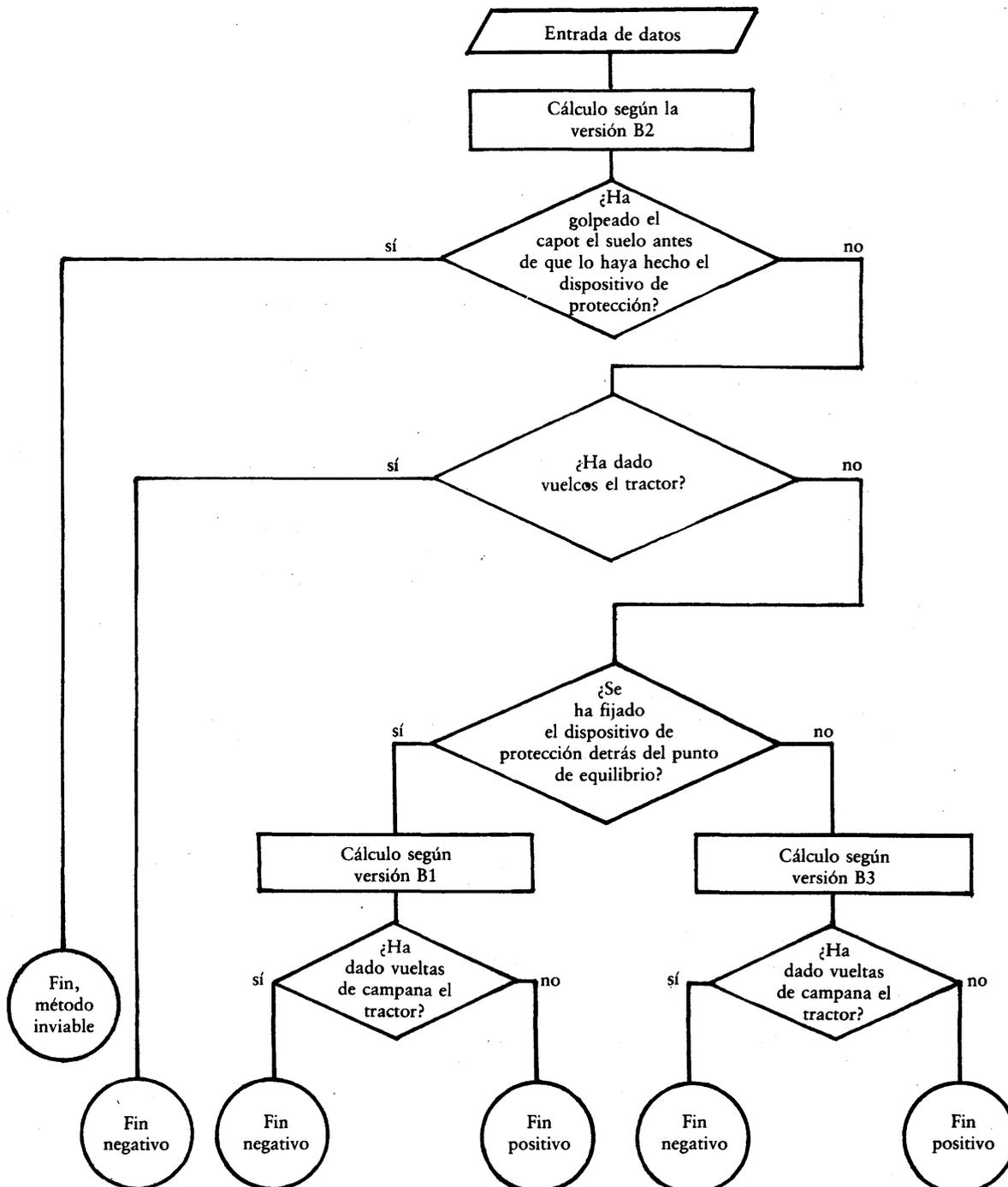
Organigrama

del vuelco continuo de un tractor que bascule lateralmente, equipado con un dispositivo de protección en caso de vuelco (DPV) fijado en la parte delantera, en el centro o en la parte trasera del tractor

Versión B1: Punto de impacto del DPV fijado detrás del punto de equilibrio longitudinal inestable

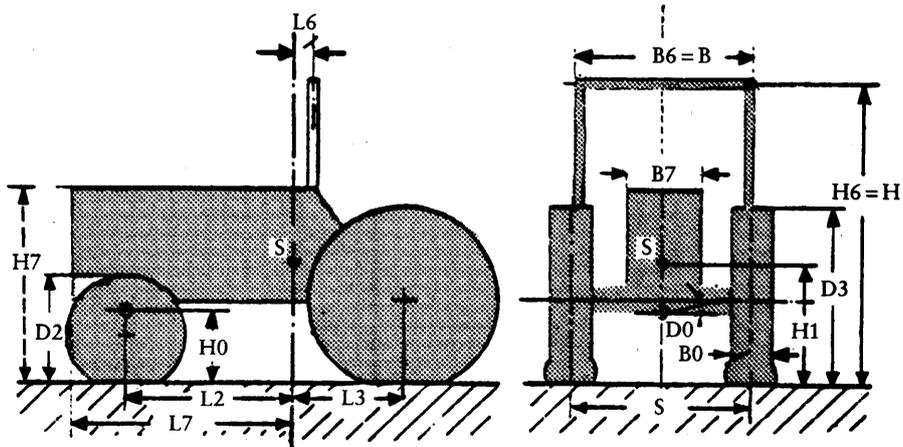
Versión B2: Punto de impacto del DPV fijado cerca del punto de equilibrio longitudinal inestable

Versión B3: Punto de impacto del DPV fijado delante del punto de equilibrio longitudinal inestable



Apéndice 2

Figuras relativas a la ausencia de vuelco de un tractor



- Masa M kg
- Neumáticos delanteros v
- Neumáticos traseros h
- Momento de inercia Q kgm²

Datos necesarios para el cálculo del vuelco de un tractor que tenga un comportamiento de giro en el espacio.

ANEXO III

CONDICIONES DE LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y DE SU FIJACIÓN AL TRACTOR

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto de las pruebas

Las pruebas efectuadas con ayuda de dispositivos especiales están destinadas a simular las cargas impuestas al dispositivo de protección en caso de vuelco del tractor. Dichas pruebas, descritas en el Anexo IV, deberán permitir evaluar la resistencia del dispositivo de protección y de sus fijaciones al tractor, así como de cualquier parte del tractor que transmita la carga de prueba.

1.2. Métodos de prueba

Las pruebas podrán realizarse, a elección del constructor, por el método dinámico (véanse Anexos III-A y IV-A) o por el método estático (véanse Anexos III-B y IV-B).

Ambos métodos son equivalentes.

1.3. Disposiciones generales para la preparación de las pruebas

1.3.1. El dispositivo de protección deberá responder a las especificaciones de la producción en serie. Se fijará, con arreglo al método indicado por el constructor, a uno de los tractores para los que haya sido diseñada.

Para la prueba de resistencia por el método estático no será necesario disponer de un tractor completo pero el dispositivo de protección y las partes del tractor a las que se fije el mismo deberán constituir una instalación operativa, en adelante denominada « conjunto ».

1.3.2. Tanto para la prueba de resistencia estática como para la de resistencia dinámica, el tractor deberá estar equipado con todos los elementos de la producción en serie que puedan ejercer alguna influencia en la resistencia del dispositivo de protección, o que puedan ser necesarios para la prueba de resistencia.

Los elementos que pudieran ocasionar riesgos en el espacio libre deberán estar también presentes para que se pueda examinar si se cumplen las condiciones exigidas en los puntos 3.1 y 3.2 del presente Anexo.

Deberán suministrarse o definirse en el dibujo todos los componentes del tractor o del dispositivo de protección, con inclusión de los dispositivos de protección contra la intemperie.

1.3.3. Para las pruebas de resistencia habrá que retirar todos los paneles, y elementos amovibles no estructurales, para que no puedan contribuir a reforzar el dispositivo de protección.

1.3.4. *Vía*

Esta se regulará de tal modo que, en la medida de lo posible, el dispositivo de protección no sea soportado por los neumáticos durante las pruebas de resistencia. Si las pruebas se realizan por el método estático, se podrán retirar las ruedas.

1.4. Masa de referencia del tractor

La masa de referencia m_r , utilizada en las fórmulas (véanse Anexos IV-A y IV-B) para calcular la altura de caída del péndulo, las energías transmitidas y las fuerzas de aplastamiento, será al menos la definida en el número 2.4 del Anexo I de la Directiva 74/150/CEE del Consejo (es decir sin los accesorios discretos pero con el agua de refrigeración, los lubricantes, el carburante, las herramientas y el conductor) más la estructura de protección y menos 75 kg. No se tendrán en cuenta las masas de lastre discretas delanteras o traseras, el lastre de los neumáticos, los instrumentos y equipo que lleve el tractor o cualquier órgano especial.

2. PRUEBAS

2.1. Secuencia de las pruebas

La secuencia de las pruebas, sin perjuicio de las pruebas dinámica y estática adicionales mencionadas en los puntos 1.6 del Anexo IV-A y 1.6/1.7 del Anexo IV-B, será la siguiente:

- 2.1.1. Impacto (pruebas dinámicas) o carga (pruebas estáticas) en la parte trasera del dispositivo (véase punto 1.1 de los Anexos IV-A y IV-B).
- 2.1.2. Aplastamiento en la parte trasera (pruebas dinámicas o estáticas) (véase punto 1.4 de los Anexos IV-A y IV-B).
- 2.1.3. Impacto (pruebas dinámicas) o carga (pruebas estáticas) en la parte delantera del dispositivo (véase punto 1.2 de los Anexos IV-A y IV-B).
- 2.1.4. Impacto (pruebas dinámicas) o carga (pruebas estáticas) en la parte lateral del dispositivo (véase punto 1.3 de los Anexos IV-A y IV-B).
- 2.1.5. Aplastamiento en la parte delantera (pruebas dinámicas o estáticas) (véase punto 1.5 de los Anexos IV-A y IV-B).
- 2.2. **Especificaciones generales**
 - 2.2.1. Si una parte cualquiera del sistema de anclaje se desplazare o se rompiere durante la prueba, ésta deberá comenzar de nuevo.
 - 2.2.2. Durante las pruebas no se permitirán ni reparaciones ni ajustes en el tractor o en el dispositivo de protección.
 - 2.2.3. Se deberá someter al tractor a las pruebas con la caja de velocidades en punto muerto y los frenos sin aplicar.
 - 2.2.4. Si estuviera montado sobre el tractor un sistema de suspensión entre el chasis y las ruedas, habrá que bloquearlo durante las pruebas.
 - 2.2.5. El lado escogido para el primer impacto (en el caso de pruebas dinámicas) o la primera carga (en el caso de pruebas estáticas) en la parte trasera del dispositivo deberá ser aquel que, según las autoridades responsables de las pruebas, responda a la aplicación de la serie de impactos o de cargas más desfavorables para el dispositivo. La carga o el impacto lateral y la carga o el impacto trasero deberán ser aplicados a una parte y a la otra del plano medio longitudinal del dispositivo de protección. Se deberá aplicar la carga o el impacto delantero en el mismo lado del plano medio longitudinal del dispositivo de protección que la carga o el impacto lateral.
- 2.3. **Tolerancia en las medidas**
 - 2.3.1. Dimensiones lineales: ± 3 mm,
excepto para:
 - deformación de los neumáticos: ± 1 mm,
 - deformación del dispositivo bajo cargas horizontales: ± 1 mm,
 - cada una de las dos medidas de altura de caída del péndulo: ± 1 mm.
 - 2.3.2. Masas: $\pm 1\%$.
 - 2.3.3. Fuerzas: $\pm 2\%$.
 - 2.3.4. Angulos: $\pm 2^\circ$.
3. **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN**
 - 3.1. Se considerará que un dispositivo de protección presentado para su homologación CEE responde a las especificaciones en materia de resistencia cuando cumpla con las siguientes condiciones:
 - 3.1.1. Después de cada prueba parcial, no presentará fracturas o fisuras tales como las que se describen en el punto 3.1 de los Anexos IV-A y IV-B. Si aparecieren a lo largo de una de las pruebas fracturas o fisuras no despreciables, una prueba adicional conforme a los Anexos IV-A o IV-B deberá aplicarse inmediatamente.

- 3.1.2. Durante las pruebas, el dispositivo de protección no penetrará en absoluto en el espacio libre descrito en el punto 2 de los Anexos IV-A y IV-B.
- 3.1.3. Durante las pruebas, se comprobará si alguna parte del espacio libre queda fuera de la protección del dispositivo, de conformidad con el punto 3.2 de los Anexos IV-A y IV-B.
- 3.1.4. La deformación elástica medida de conformidad con el punto 3.3 de los Anexos IV-A y IV-B deberá ser inferior a 250 mm.
- 3.2. No deberán existir otros accesorios que supongan un riesgo especial para el conductor. No deberán existir accesorios o elementos salientes que puedan herir al conductor en el caso de vuelco del tractor, ni accesorios o elementos que puedan aprisionarlo —dejándole la pierna o el pie bloqueados, por ejemplo— debido a la deformación de la estructura.

4. INFORME DE LA PRUEBA

- 4.1. Se adjuntará el informe de la prueba a la ficha de homologación CEE a la que se refiere el Anexo VIII.
Un modelo de informe aparece en el Anexo VI.
Dicho informe deberá incluir:
 - 4.1.1. Una descripción general de la forma y la construcción del dispositivo de protección (normalmente a una escala de por lo menos 1/20 para los planos generales y de 1/2,5 para los detalles de fijación; las principales cotas deberán figurar en los planos); las dimensiones exteriores del tractor equipado con el dispositivo de protección; las principales dimensiones interiores y precisiones sobre los accesos normales y la salida de emergencia; finalmente, detalles sobre el sistema de calefacción y de ventilación, en su caso.
 - 4.1.2. Una breve indicación de cualquier acolchado interior.
- 4.2. El informe deberá permitir la identificación clara del tipo de tractor (marca, modelo y denominación comercial, etc.) utilizado durante las pruebas y los modelos a los que se destina el dispositivo de protección.
- 4.3. En el caso de la ampliación de una homologación CEE para otros modelos de tractores, el informe deberá llevar la referencia exacta del informe inicial de homologación CEE así como indicaciones precisas referentes a las condiciones establecidas en el punto 3.4 del Anexo I.

A. Aparatos y equipo para pruebas dinámicas

1. PÉNDULO

- 1.1. Se suspenderá un péndulo por medio de dos cadenas o cables de unos soportes situados, por lo menos a 6 m sobre el suelo. Se preverá un medio de regular independientemente la altura de suspensión y el ángulo entre el péndulo y las cadenas o los cables.
- 1.2. La masa del péndulo será de $2\,000 \pm 20$ kg, con exclusión de la masa de las cadenas o de los cables que no sobrepasará los 100 kg. La longitud de los lados de la cara de impacto deberá ser de 680 ± 20 mm (ver la figura 4 del Anexo V). El péndulo se rellenará de tal forma que la posición de su centro de gravedad permanezca constante y coincida con el centro geométrico del paralelepípedo.
- 1.3. El paralelepípedo deberá ir unido al sistema que lo lleve hacia atrás por un mecanismo de desenganche instantáneo, diseñado y situado de forma que suelte el péndulo sin provocar oscilaciones del paralelepípedo con relación a su eje horizontal perpendicular al plano de oscilación del péndulo.

2. SOPORTES DEL PÉNDULO

Los ejes del péndulo se fijarán de forma rígida de modo que su desplazamiento en cualquier dirección no sobrepase el 1% de la altura de caída.

3. ANCLAJE

3.1. Se anclará el tractor al suelo mediante dispositivos de fijación y de tensión a unos raíles rígidamente fijados a una losa de hormigón resistente. Los raíles estarán espaciados de forma apropiada para permitir el anclaje del tractor conforme a las figuras 5, 6 y 7 del Anexo V.

3.2. Se deberá anclar el tractor a los raíles por medio de cables de acero de 6×19 , trenzados, con un alma de fibra, de conformidad con ISO 2408 y de un diámetro nominal de 13 mm. El trenzado metálico deberá tener una resistencia a la ruptura de 1 770 MPa.

3.3. El eje central de un tractor articulado se sostendrá y anclará al suelo de forma adecuada para todas las pruebas. Para la prueba de impacto lateral, se deberá asimismo sostener el eje del lado opuesto al impacto. Las ruedas delanteras y traseras no deberán estar situadas en la misma prolongación si con ello se facilita la colocación adecuada de los cables.

4. CALZO PARA LA RUEDA Y VIGA

4.1. Se utilizará una viga de madera blanda de 150×150 mm de sección como calzo para las ruedas durante las pruebas de impacto (ver figuras 5, 6 y 7 del Anexo V).

4.2. Se deberá fijar al suelo una viga de madera blanda para bloquear el neumático de la rueda por el lado opuesto al impacto, conforme a la figura 7 del Anexo V.

5. CALZOS Y CABLES DE ANCLAJE PARA TRACTORES ARTICULADOS

5.1. Se preverán calzos y cables de anclaje adicionales en los tractores articulados. Su objeto será el de asegurar que la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección tenga una rigidez equivalente a la de un tractor rígido.

5.2. Para las pruebas de impacto y aplastamiento, figuran detalles específicos adicionales en el Anexo IV-A.

6. PRESIÓN Y DEFORMACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

6.1. Los neumáticos del tractor no deberán contener lastre líquido. Deberán estar hinchados con la presión indicada por el fabricante del tractor para los trabajos del campo.

6.2. Los cables de anclaje deberán estar tensados en cada caso particular de forma que los neumáticos soporten una deformación igual al 12% de la altura de su pared antes de la tensión de los cables.

7. DISPOSITIVO DE APLASTAMIENTO

Un dispositivo descrito en la figura 8 del Anexo V, deberá poder ejercer una fuerza descendente sobre el dispositivo de protección por medio de un travesaño rígido de alrededor de 250 mm de ancho, unido al mecanismo de aplicación de la carga por unas juntas cardán. Se preverán unos soportes bajo los ejes, de forma que los neumáticos del tractor no sufran la fuerza de aplastamiento.

8. EQUIPO DE MEDICIÓN

8.1. Dispositivo de medición de las deformaciones elásticas (diferencia entre la deformación instantánea máxima y la deformación permanente), que se describe en la figura 9 del Anexo V.

8.2. Dispositivo para controlar que el dispositivo de protección no ha penetrado en el espacio libre y que éste se ha mantenido en el interior de la protección del dispositivo durante la prueba (ver punto 3.2 del Anexo IV-A).

B. Aparatos y equipo para pruebas estáticas**1. DISPOSITIVO DE PRUEBA ESTÁTICA**

- 1.1. El dispositivo de prueba estática deberá permitir la aplicación de empujes o «cargas» sobre el dispositivo de protección.
- 1.2. Deberá hacerse de forma que la carga se distribuya uniformemente según la normal a la dirección de la carga, a lo largo de un patín cuya longitud esté comprendida entre 250 y 700 mm, y tenga entre dichos límites una longitud múltiplo exacto de 50. La sección vertical del extremo de la viga rígida deberá ser de 150 mm. Los bordes del patín que estén en contacto con el dispositivo de protección deberán ser curvos, con un radio máximo de 50 mm.
- 1.3. El soporte deberá poder adaptarse a cualquier ángulo con relación a la dirección de la carga, con el fin de poder seguir las variaciones angulares de la superficie del dispositivo de protección que soporte la carga a medida que se vaya deformando el dispositivo.
- 1.4. Dirección de la carga (desviación con relación a la horizontal y a la vertical):
 - al inicio de la prueba, en reposo: $\pm 2^\circ$,
 - durante la prueba, con la carga: 10° por encima y 20° por debajo de la horizontal.Estas variaciones deberán reducirse al mínimo.
- 1.5. La velocidad de deformación deberá ser lo suficientemente lenta (menos de 5 mm/s) como para que la carga pueda ser considerada en todo momento como «estática».

2. APARATOS DE MEDICIÓN DE LA ENERGÍA ABSORBIDA POR EL DISPOSITIVO

- 2.1. Se trazará la curva «fuerza-deformación» para determinar la energía absorbida por el dispositivo. No será necesario medir la fuerza y la deformación en el punto de aplicación de la carga sobre la estructura; sin embargo, la «fuerza» y la «deformación» se deberán medir simultáneamente y colinealmente.
- 2.2. Se escogerá el punto de origen de las mediciones de deformación de forma tal que sólo se tengan en cuenta la energía absorbida por la estructura y/o la deformación de determinadas partes del tractor. No se tendrán en cuenta la energía absorbida por la deformación y/o el desplazamiento lateral del anclaje.

3. MEDIOS DE ANCLAJE DEL TRACTOR AL SUELO

- 3.1. Se fijarán de forma rígida a un zócalo resistente próximo al dispositivo de prueba unos raíles de anclaje que presenten la separación exigida y que cubran la superficie necesaria para anclar el tractor en todos los casos planteados.
- 3.2. Se anclará el tractor a los raíles por cualquier medio adecuado (placas, calzos, cables, soportes, etc.) para que no se pueda mover durante las pruebas. Se comprobará la inmovilidad del tractor durante el desarrollo de la prueba por medio de los dispositivos convencionales de medición de longitud. Si el tractor se desplazare, se volverá a empezar íntegramente la prueba, salvo que el sistema de medición de la deformación utilizado para trazar la curva fuerza-deformación vaya unido al tractor.

4. DISPOSITIVO DE APLASTAMIENTO

- 4.1. Un dispositivo descrito en la figura 8 del Anexo V, deberá poder ejercer una fuerza descendente sobre el dispositivo de protección por medio de un travesaño rígido de alrededor de 250 mm de ancho, unido al mecanismo de aplicación de la carga por unas juntas cardán. Se preverán unos soportes bajo los ejes, de forma que los neumáticos del tractor no sufran la fuerza de aplastamiento.

5. OTROS APARATOS DE MEDICIÓN

- 5.1. Dispositivo de medición de las deformaciones elásticas (diferencia entre la deformación instantánea máxima y la deformación permanente), que se describe en la figura 9 del Anexo V.
- 5.2. Dispositivo para controlar que el dispositivo de protección no ha penetrado en el espacio libre y que éste se ha mantenido en el interior de la protección del dispositivo durante la prueba (ver punto 3.2 del Anexo IV-B).

C. Símbolos

m_r (Kg)	= masa de referencia del tractor, tal como se define en el punto 1.4 del presente Anexo
$D_{(mm)}$	= deformación del dispositivo en el punto de aplicación de la carga (pruebas dinámicas) o en el punto y en el eje de su aplicación (pruebas estáticas)
$H_{(mm)}$	= altura de caída del péndulo
F (N) (Newton)	= fuerza de carga estática
F_{max}	= fuerza de carga estática máxima que interviene durante la aplicación de la carga (N), exceptuando la sobrecarga
F' (N)	= fuerza de carga correspondiente a E'_i
F-D	= diagrama fuerza/deformación
E_{is} (J) (julios)	= energía de entrada que deberá ser absorbida durante la aplicación de la carga lateral
E_{il} (J)	= energía de entrada que deberá ser absorbida durante la aplicación de la carga longitudinal
F_v (N)	= fuerza de aplastamiento vertical
E_i (J)	= energía de deformación absorbida. Zona situada bajo la curva F-D (véase figura 10a del Anexo V)
E'_i (J)	= energía de deformación absorbida tras la aplicación de la carga adicional después de una fractura o fisura (véanse figuras 10b y 10c del Anexo V)
E_a (J)	= energía de deformación absorbida en el lugar en que se suprime la carga. Zona inscrita en el interior de la curva F-D (véase figura 10b del Anexo V)
E''_i (J)	= energía de deformación absorbida durante la prueba de sobrecarga en el caso en que se suprime la carga antes de que se inicie la prueba de sobrecarga. Zona situada por debajo de la curva F-D (véase figura 10c del Anexo V).

ANEXO IV

MÉTODOS DE PRUEBA

A. Pruebas dinámicas

1. PRUEBAS DE IMPACTO Y DE APLASTAMIENTO

1.1. Impacto trasero

- 1.1.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que este último golpee el dispositivo de protección en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables de suspensión formen un ángulo igual a $\frac{m_r}{100}$ con un máximo de 20° con la vertical, a menos que el dispositivo de protección, en el punto de contacto durante la deformación forme con la vertical un ángulo superior. En tal caso, y con ayuda de un dispositivo especial, habrá que poner paralelos la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección en el punto de impacto en el momento de flexión máxima, de modo que las cadenas o cables sigan formando el ángulo anteriormente definido.

Deberá regularse la altura de suspensión del peso y adoptar medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección más propensa a chocar en primer lugar con el suelo en el caso de que el tractor volcara hacia atrás; es decir, normalmente, en el borde superior. La posición del centro de gravedad del peso se situará a un sexto de la anchura de la parte superior del dispositivo de protección, dentro de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor, en contacto con el extremo superior de la parte superior de la estructura de protección.

Si la estructura se curvara o descollara en dicho punto, se añadirán unas cantoneras para que el impacto se produzca en dicho punto, sin que por ello se refuerce la estructura.

- 1.1.2. El tractor deberá anclarse al suelo mediante cuatro cables, dispuestos cada uno de ellos en un extremo de los dos ejes, según se indica en la figura 5 del Anexo V. Los puntos de anclaje delantero estarán situados a tal distancia que los cables formen con el suelo un ángulo menor de 30°. Además, los puntos de anclaje traseros estarán situados de tal modo que el punto de convergencia de los dos cables se halle en el plano vertical en el que se desplace el centro de gravedad del péndulo.

Los cables se tensarán de tal forma que sometan los neumáticos a las deformaciones indicadas en el punto 6.2 del Anexo III-A.

Una vez tensados los cables, se pondrá delante de las ruedas traseras, como apoyo, la viga de bloqueo, que a continuación se fijará al suelo.

- 1.1.3. Tratándose de un tractor articulado, el punto de articulación deberá además estar sostenido por una viga de madera sólidamente anclada al suelo, de sección mínima 100 × 100 mm.

- 1.1.4. Se tirará del péndulo hacia atrás de modo que la altura de su centro de gravedad supere, en un valor hallado mediante una de las dos fórmulas que se indican a continuación, la altura en que vaya a situarse en el punto de impacto:

$$H = 25 + 0,07 m_r \text{ para los conjuntos con masa de referencia inferior a 2 000 kg,}$$

$$H = 125 + 0,02 m_r \text{ para los conjuntos con masa de referencia superior a 2 000 kg.}$$

A continuación se soltará el péndulo, que chocará con el dispositivo de protección.

1.2. Impacto delantero

- 1.2.1. La posición del tractor respecto al péndulo será tal que este último golpee el dispositivo de protección en el momento en que la cara de impacto del péndulo y sus cadenas o cables formen con la vertical un ángulo igual a $\frac{m_r}{100}$ con un máximo de 20°, a no ser que el dispositivo de protección en el punto de contacto forme, durante la deformación, un ángulo superior con respecto a la vertical. En tal caso, habrá que poner paralelos, con ayuda de un dispositivo adicional, la cara de impacto del péndulo y el dispositivo de protección en el punto de impacto, en el momento de deformación máxima, de modo que las cadenas o cables de suspensión sigan formando el ángulo arriba indicado.

Se regulará la altura del péndulo y se tomarán las medidas necesarias para impedir que el péndulo gire alrededor del punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección más propenso a chocar en primer lugar con el suelo en caso de vuelco lateral del tractor, en marcha hacia delante, es decir, normalmente en el borde superior. La posición del centro de gravedad del péndulo se situará en un sexto del ancho de la parte superior del dispositivo de protección dentro de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor, que toque el extremo superior de la parte superior del dispositivo de protección.

Si el dispositivo fuere curvo o saliente en ese punto, se añadirán cantoneras para que el choque tenga lugar en ese punto, sin que por ello resulte reforzado el dispositivo.

1.2.2. El tractor se anclará al suelo mediante cuatro cables, dispuestos cada uno en un extremo de los dos ejes, según se indica en la figura 6 del Anexo V. Los puntos de anclaje delantero y trasero se situarán a una distancia tal que los cables formen con el suelo un ángulo de 30° como mínimo. Además, los puntos de anclaje traseros se dispondrán de tal forma que el punto de convergencia de los dos cables se sitúe en el plano vertical en el que se desplace el centro de gravedad del péndulo. Los cables se tensarán de tal modo que los neumáticos sufran las deformaciones que se indican en el punto 6.2 del Anexo III-A. Una vez tensados los cables, se pondrá la viga de bloqueo como apoyo detrás de las ruedas traseras, donde se fijarán al suelo.

1.2.3. Tratándose de un tractor articulado, el punto de articulación deberá además estar sostenido por una pieza de madera sólidamente anclada al suelo, de sección mínima 100 × 100 mm.

1.2.4. Se tirará del péndulo hacia atrás de forma que la altura de su centro de gravedad supere, en un valor hallado mediante una de las dos fórmulas siguientes, elegida en función de la masa de referencia de los tractores sometidos a prueba, la altura en que vaya a situarse en el punto de impacto:

$$H = 25 + 0,07 m_t \text{ para los conjuntos con masa de referencia inferior a } 2\,000 \text{ kg,}$$

$$H = 125 + 0,02 m_t \text{ para los conjuntos con masa de referencia superior a } 2\,000 \text{ kg.}$$

Seguidamente se soltará el péndulo, que chocará con el dispositivo de protección.

1.3. Impacto lateral

1.3.1. La posición del tractor respecto al péndulo será tal que este último golpee la estructura de protección en el momento en que su cara de impacto y sus cadenas o cables de protección se encuentren verticales, a no ser que el dispositivo de protección en el punto de contacto forme durante la deformación, un ángulo inferior a 20° con respecto a la vertical.

En tal caso, habrá que poner paralelos, mediante un dispositivo adicional, la cara de impacto del péndulo y el dispositivo de protección en el punto de impacto, en el momento de la deformación máxima, de tal forma que las cadenas o cables de suspensión sigan estando verticales en el punto de impacto.

Se regulará la altura de suspensión del péndulo y se tomarán medidas para impedir que el péndulo gire alrededor del punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección más propensa a chocar con el suelo en caso de vuelco lateral del tractor.

1.3.2. Las ruedas del tractor situadas en el lado del impacto deberán anclarse al suelo por medio de cables que pasen por encima de los extremos correspondientes de los ejes delantero y trasero. Los cables se tensarán de modo que los neumáticos sufran, en el lado del impacto, las deformaciones que se indican en el punto 6.2 del Anexo III-A.

Estando los cables tensados, se colocará en el suelo la viga de bloqueo; apoyada contra los neumáticos situados en el lado opuesto al del impacto, donde se fijarán al suelo. Podrá resultar necesario el uso de dos vigas o calzos, si los bordes exteriores de los neumáticos delantero y trasero no se encontraran situados en el mismo plano vertical.

En ese caso, el calzo deberá apoyarse sólidamente contra la llanta de la rueda más cargada situada en el lado contrario al del punto de impacto, donde se fijará a su base, según se indica en la figura 7 del Anexo V.

La viga tendrá una longitud tal que, apoyada contra la llanta, forme con el suelo un ángulo de $30 \pm 3^\circ$. Además, a ser posible, su grosor será 20 a 25 veces inferior a su longitud y 2 a 3 veces inferior a su ancho. Los extremos de las vigas serán conformes al plano detallado de la figura 7 del Anexo V.

- 1.3.3. Tratándose de un tractor articulado, el punto de articulación deberá estar inmovilizado mediante una pieza de madera, de sección mínima de 100×100 mm, y sostenida lateralmente por un dispositivo similar al calzo apoyado contra la rueda trasera. A continuación, el punto de articulación se anclará sólidamente al suelo.

- 1.3.4. Se tirará del peso hacia atrás de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante una de las dos fórmulas siguientes a elegir en función de la masa de referencia del conjunto sometido a las pruebas:

$$H = (25 + 0,20 m_t) \cdot \frac{B_b + B}{2B} \quad \text{para los conjuntos con una masa de referencia inferior a los 2 000 kg}$$

$$H = (125 + 0,15 m_t) \cdot \frac{B_b + B}{2B} \quad \text{para los conjuntos con una masa de referencia superior a los 2 000 kg,}$$

siendo B_b la anchura exterior máxima de la estructura de protección y B la anchura absoluta mínima del tractor.

1.4. Aplastamiento trasero

La viga se colocará sobre el(los) travesaño(s) superior(es) que se encuentre(n) más hacia la parte trasera del dispositivo de protección y la resultante de las fuerzas de aplastamiento deberá situarse en el plano medio del tractor.

Se aplicará una fuerza $F_v = 20 m_t$.

Si la parte trasera del techo del dispositivo de protección no pudiese soportar toda la fuerza de aplastamiento, esta última se aplicará hasta que el techo se deforme hasta coincidir con el plano que una la parte superior del dispositivo de protección y aquella parte trasera del tractor que sea capaz de soportar el peso del tractor en caso de vuelco. Seguidamente se retirará la fuerza y se volverá a colocar el tractor o la fuerza de aplastamiento de modo que la viga se encuentre encima de ese punto del dispositivo de protección que sea capaz de soportar el tractor completamente volcado.

Entonces se aplicará la fuerza F_v . Esta fuerza permanecerá aplicada durante un mínimo de cinco segundos una vez que haya cesado cualquier deformación visible.

1.5. Aplastamiento delantero

La viga se colocará en el(los) travesaño(s) superior(es) que se encuentre(n) más hacia la parte delantera del dispositivo de protección y la resultante de las fuerzas de aplastamiento deberá situarse en el plano medio del tractor.

Se aplicará una fuerza $F_v = 20 m_t$.

Si la parte delantera del techo del dispositivo de protección no pudiese soportar toda la fuerza de aplastamiento, se aplicará esta última hasta que el techo se haya deformado hasta el punto de coincidir con el plano que una la parte superior del dispositivo de protección a aquella parte delantera del tractor que sea capaz de soportar el peso del tractor en caso de vuelco. A continuación se retirará la fuerza y el tractor o la fuerza de aplastamiento volverán a situarse de modo que la viga se encuentre encima de ese punto del dispositivo de protección que sea capaz de soportar al tractor totalmente volcado.

Entonces se aplicará la fuerza F_v . Esta fuerza se aplicará durante un mínimo de cinco segundos después de que haya cesado cualquier deformación visible.

1.6. Pruebas adicionales

Si durante una prueba de aplastamiento aparecieran fracturas o fisuras no despreciables, habrá que proceder a una segunda prueba de aplastamiento similar, pero con una fuerza igual a $1,2 F_v$, inmediatamente después de la prueba de aplastamiento que haya originado dichas fracturas o fisuras.

2. ESPACIO LIBRE

2.1. El espacio libre se representa en las figuras 2a, 2b, 2c, 2d y 2e del Anexo V.

El espacio libre se define de la siguiente forma:

2.1.1. Un plano vertical de referencia, generalmente longitudinal al tractor y que pasa por el punto de referencia del asiento y el centro del volante; este plano debe poder desplazarse horizontalmente con el asiento y el volante durante la aplicación de los impactos, pero permanecerá perpendicular al piso del tractor o del dispositivo de protección, cuando dicha estructura esté montada elásticamente.

2.1.2. Una línea de referencia contenida en el plano de referencia, que pase por el punto de referencia del asiento y el primer punto de la corona del volante que intersecciona cuando se lleva a la horizontal.

2.2. El espacio libre quedará limitado por los planos siguientes, estando el tractor sobre una superficie horizontal y el volante, si es regulable, en su posición media para un conductor sentado:

2.2.1. Dos planos verticales situados a 250 milímetros a cada lado del plano de referencia, limitados hacia arriba a 300 milímetros por encima del plano horizontal que pasa por el punto de referencia del asiento y situados longitudinalmente a 550 milímetros por lo menos, por delante del plano vertical perpendicular al plano de referencia que pasa a 350 milímetros por delante del punto de referencia del asiento.

2.2.2. Dos planos verticales situados a 200 milímetros a cada lado del plano de referencia, limitados hacia arriba a 300 milímetros por encima del plano horizontal que pasa por el punto de referencia del asiento y longitudinalmente a la superficie definida 2.2.11 al plano vertical perpendicular al plano de referencia que pasa a 350 milímetros por delante del punto de referencia del asiento.

2.2.3. Un plano inclinado perpendicular al plano de referencia, situado a 400 mm por encima de la línea de referencia y paralelo a ella, prolongándose por atrás hacia el punto en donde corta el plano vertical perpendicular al plano de referencia y pasando por el punto de referencia del asiento.

2.2.4. Un plano inclinado, perpendicular al plano de referencia y apoyándose en la parte superior del respaldo del asiento, cortando el plano precedente en su extremidad más atrasada.

2.2.5. Un plano vertical perpendicular al plano de referencia, que pase, por lo menos, a 40 mm por delante del volante y, por lo menos, a 900 mm por delante del punto de referencia del asiento.

2.2.6. Una superficie curvilínea, cuyo eje sea perpendicular al plano de referencia, que tenga un radio de 150 mm y que corte tangencialmente los planos definidos en los puntos 2.2.3 y 2.2.5.

2.2.7. Dos planos inclinados paralelos que pasen por las extremidades superiores de los planos definidos en el punto 2.2.1, situándose el plano inclinado en el lado que sufre el impacto y encontrándose a 100 mm, por lo menos, del plano de referencia por encima del espacio libre.

2.2.8. Un plano horizontal que pase por el punto de referencia del asiento.

2.2.9. Dos partes del plano vertical perpendicular al plano de referencia y que pasen a 350 mm por delante del punto de referencia del asiento; estos dos planos parciales unirán respectivamente las extremidades traseras de los planos definidos en el punto 2.2.1 con las extremidades delanteras de los planos definidos en el punto 2.2.2.

2.2.10. Dos partes de un plano horizontal que pase a 300 mm por encima del punto de referencia del asiento; estos dos planos parciales unirán respectivamente los límites superiores de los planos verticales definidos en el punto 2.2.2 y los límites inferiores de los planos inclinados definidos en el punto 2.2.7.

2.2.11. Una superficie curvilínea cuya generatriz sea perpendicular al plano de referencia y se apoye en la parte trasera del respaldo del asiento.

2.3. Posición y punto de referencia del asiento

2.3.1. Punto de referencia del asiento

2.3.1.1. El punto de referencia del asiento se determinará por medio del aparato ilustrado en las figuras 3a y 3b del Anexo V. Este aparato estará constituido por una plancha que represente la parte horizontal del asiento y por otras planchas que representen el respaldo. La plancha inferior del respaldo se articulará a la altura de las crestas ilíacas (A) y de la región lumbar (B), siendo regulable la altura de la articulación (B).

2.3.1.2. El punto de referencia del asiento será el punto de intersección, en el plano longitudinal medio del asiento, del plano tangente a la parte inferior del respaldo y de un plano horizontal. Este plano horizontal cortará la superficie inferior de la plancha que represente la parte horizontal del asiento, a 150 mm por delante del plano tangente mencionado.

2.3.1.3. Se pondrá el aparato en posición sobre el asiento. Seguidamente se aplicará en un punto situado a 50 mm por delante de la articulación (A) una fuerza igual a 550 N y se apoyarán ligeramente, tangencialmente al respaldo, las dos partes de la plancha que representa el respaldo.

2.3.1.4. Si no es posible determinar las tangentes a cada parte del respaldo (por encima y por debajo de la región lumbar), deberán adoptarse las medidas siguientes:

2.3.1.4.1. Cuando no sea posible determinar ninguna tangente a la parte inferior, la parte inferior de la plancha que represente el respaldo se apoyará verticalmente contra el respaldo.

2.3.1.4.2. Cuando no sea posible determinar ninguna tangente a la parte superior, la articulación (B) se fijará a una altura de 230 mm por encima de la superficie inferior de la plancha que represente la parte horizontal del asiento, mientras que la plancha que haga de respaldo se encontrará perpendicular a la anterior. Las dos partes de la plancha del respaldo se apoyarán a continuación ligeramente en posición tangencial al respaldo.

2.3.2. Posición y ajuste del asiento para determinar la posición del punto de referencia del asiento.

2.3.2.1. Si el asiento fuere regulable, habrá que ponerlo en su posición más alta y lo más atrás posible.

2.3.2.2. Si fuere regulable la inclinación del respaldo y del asiento, habrá que regular el respaldo y el asiento de modo que el punto de referencia del asiento se sitúe en su posición más alta y lo más atrás posible.

2.3.2.3. Si el asiento llevare un sistema de suspensión, se bloqueará éste en la mitad de su carrera, a no ser que existan instrucciones en contrario claramente especificadas por el fabricante del asiento.

3. MEDICIONES QUE DEBERÁN EFECTUARSE

3.1. Fracturas y fisuras

Después de cada prueba todos los elementos de ensamble, los largueros y los dispositivos de fijación al tractor, se examinarán visualmente para detectar las fracturas y las fisuras. No se tendrán en cuenta las pequeñas fisuras que puedan aparecer en los elementos no esenciales.

No se tendrán en cuenta los desgarros que puedan provocar las aristas del péndulo.

3.2. Espacio libre

3.2.1. En cada prueba se comprobará si alguna parte del dispositivo de protección en caso de vuelco ha penetrado en el espacio libre alrededor del asiento del conductor, tal como se define en el punto 2 del presente Anexo.

3.2.2. Además, el dispositivo de protección se examinará para verificar si alguna parte de la zona del espacio libre queda fuera del campo de protección del dispositivo. A tal efecto se considerará como exterior al campo de protección del dispositivo cualquier parte de dicho espacio que entraría en contacto con el suelo en caso de que el tractor volcara hacia el lado del impacto. A tal efecto, se supone que los neumáticos de los ejes delantero y trasero, así como la vía, tendrán las dimensiones mínimas que el constructor haya especificado. Por otra parte, si el tractor estuviere equipado de una pieza rígida, de un cárter o de cualquier otro punto duro situado en la parte trasera del asiento del

conductor, se considerará que dicho elemento constituye un punto de apoyo en caso de vuelco hacia atrás o lateral. Sin embargo, dicho soporte trasero deberá tener una altura inferior a 500 mm con relación al punto de referencia del asiento (véase Anexo V, figura 2f).

Además, deberá ser suficientemente rígido y estar firmemente fijado a la parte trasera del tractor. Dicha estructura montada sobre el tractor debería soportar, sin rotura alguna, una carga que se definirá 6 meses antes de la puesta en vigor de la Directiva, con las modalidades eventuales de la prueba que se deba realizar, en el marco del procedimiento de la adaptación al progreso técnico; dicha carga se aplicará horizontalmente al punto que pudiera chocar con el suelo, en primer lugar, en caso de encabritamiento del tractor.

3.3. Deformación elástica

La deformación elástica se medirá a 900 mm por encima del punto de referencia del asiento, en el plano vertical que pase por el plano de impacto. La medición deberá efectuarse por medio de un aparato como el de la figura 9 del Anexo V.

3.4. Deformación permanente

La deformación permanente del dispositivo de protección se medirá después de la última prueba de aplastamiento. A tal fin, se anotará antes del comienzo de la prueba la posición de los principales elementos del dispositivo de protección con respecto al punto de referencia del asiento.

B. Pruebas estáticas

1. PRUEBAS DE CARGA Y DE APLASTAMIENTO

1.1. Carga trasera

1.1.1. La carga se aplicará horizontalmente en el plano vertical paralelo al plano medio del tractor.

El punto de aplicación de la carga estará situado en aquella parte del dispositivo de protección más propensa a chocar en primer lugar contra el suelo si el tractor volcara hacia atrás, es decir, normalmente en el borde superior. El plano vertical en el que se aplicará la carga se situará a una distancia igual a $\frac{1}{3}$ de la anchura exterior de la parte superior del dispositivo, medida desde el plano medio.

Si el dispositivo fuere curvo o saliente en ese punto, se añadirán cantoneras para permitir la aplicación de la carga en ese punto, sin que por ello resulte reforzado el dispositivo.

1.1.2. Se anclará el conjunto al suelo conforme a la descripción del punto 3 del Anexo III-B.

1.1.3. La energía absorbida por la estructura de protección durante la prueba deberá ser, por lo menos, igual a:

$$E_{ij} = 500 + 0,5 m_i.$$

1.2. Carga delantera

1.2.1. La carga se aplicará horizontalmente en un plano vertical paralelo al plano medio del tractor.

El punto de aplicación de la carga se situará en aquella parte del dispositivo de protección más propensa a chocar en primer lugar contra el suelo si el tractor volcaba lateralmente hacia adelante, es decir, normalmente en el borde superior.

Si el dispositivo fuere curvo o saliente en ese punto, se añadirán cantoneras para que se pueda aplicar la carga en ese punto, sin que por ello resulte reforzada la estructura.

1.2.2. El conjunto definido se anclará al suelo con arreglo a la descripción del punto 3 del Anexo III-B.

- 1.2.3. La energía absorbida en la prueba por el dispositivo de protección será como mínimo igual a:

$$E_{il} = 500 + 0,5 m_t.$$

1.3. **Carga lateral**

- 1.3.1. Se deberá aplicar la carga lateral horizontalmente, en un plano vertical perpendicular al plano medio del tractor.

El punto de aplicación de la carga se situará en aquella parte del dispositivo de protección más propensa a chocar en primer lugar contra el suelo si el tractor volcara lateralmente, es decir, normalmente en el borde superior.

- 1.3.2. Se anclará el conjunto al suelo conforme a la descripción del punto 3 del Anexo III-B.

- 1.3.3. La energía absorbida por la estructura de protección durante la prueba deberá ser, por lo menos, igual a:

$$E_{is} = 1,75 m_t \frac{B_b + B}{2B},$$

en donde B_b represente la anchura exterior máxima de la estructura de protección y B la anchura absoluta mínima del tractor.

1.4. **Aplastamiento trasero**

Todas las disposiciones son idénticas a las que figuran en el punto 1.4 del Anexo IV-A.

1.5. **Aplastamiento delantero**

Todas las disposiciones son idénticas a las que figuran en el punto 1.5 del Anexo IV-A.

1.6. **Prueba de sobrecarga (prueba adicional)**

- 1.6.1. En todos los casos, será necesaria la prueba de sobrecarga cuando la fuerza disminuya en más del 3% durante el último 5% de la deformación alcanzada cuando la estructura haya absorbido la energía necesaria (ver figura 10 b).

- 1.6.2. La prueba de sobrecarga consiste en seguir aumentando la carga horizontal sucesivamente desde el 5% de la energía que necesita al principio hasta un máximo del 20% de la energía añadida (ver figura 10 c).

- 1.6.2.1. La prueba de sobrecarga será satisfactoria cuando, tras cada incremento del 5%, 10% o 15% de la energía exigida, la fuerza disminuya en menos del 3% para un incremento el 5% y cuando la fuerza se mantenga en un nivel superior a $0,8 F_{max}$.

- 1.6.2.2. La prueba de sobrecarga será satisfactoria si, tras absorber la estructura el 20% de la energía añadida, la fuerza sigue siendo superior a $0,8 F_{max}$.

- 1.6.2.3. Las fracturas o fisuras adicionales y/o la penetración en el espacio libre o la ausencia de protección de este espacio a raíz de una deformación elástica se admitirán en la prueba de sobrecarga, si bien, una vez que haya cesado la carga, la estructura no deberá penetrar en el espacio libre y éste deberá estar totalmente protegido.

1.7. **Sobrecarga de aplastamiento**

Si en el curso de una prueba de aplastamiento aparecieran fracturas o fisuras no despreciables, habrá que proceder a una segunda prueba de aplastamiento similar, pero con una fuerza de $1,2 F_v$, inmediatamente después de la prueba que haya originado las fracturas o fisuras.

2. **ESPACIO LIBRE**

El espacio libre es idéntico al que se describe en el punto 2 del Anexo IV-A que precede, debiendo se sustituir solamente la palabra «impacto» por la palabra «carga», en el penúltimo renglón del punto 2.2.7.

3. MEDICIONES QUE DEBERÁN EFECTUARSE

3.1. Fracturas y fisuras

Tras cada prueba se examinarán visualmente todos los elementos de ensamble, los largueros y los dispositivos de fijación, por si se aprecian fracturas o fisuras. No se tendrán en cuenta pequeñas fisuras que pudieran aparecer en elementos no esenciales.

3.2. Espacio libre

3.2.1. En el curso de cada prueba se examinará el dispositivo de protección para averiguar si alguna parte del mismo ha penetrado en el espacio libre, tal como se define en el punto 2 que antecede.

3.2.2. Además, el dispositivo de protección se examinará para verificar si alguna parte de la zona del espacio libre queda fuera del campo de protección del dispositivo. A tal efecto se considerará como exterior al campo de protección del dispositivo cualquier parte de dicho espacio que entraría en contacto con el suelo en caso de que el tractor volcara hacia el lado del impacto. A tal efecto, se supone que los neumáticos de los ejes delantero y trasero, así como la vía, tendrán las dimensiones mínimas que el constructor haya especificado. Por otra parte, si el tractor estuviere equipado de una pieza rígida, de un cárter o de cualquier otro punto duro situado en la parte trasera del asiento del conductor, se considerará que dicho elemento constituye un punto de apoyo en caso de vuelco hacia atrás o lateral. Sin embargo, dicho soporte trasero deberá tener una altura inferior a 500 mm con relación al punto de referencia del asiento (véase Anexo V, figura 2f).

Además, deberá ser suficientemente rígido y estar firmemente fijado a la parte trasera del tractor. Dicha estructura montada sobre el tractor debería soportar, sin rotura alguna, una carga que se definirá 6 meses antes de la puesta en vigor de la Directiva, con las modalidades eventuales de la prueba que se deba realizar, en el marco del procedimiento de la adaptación al progreso técnico; dicha carga se aplicará horizontalmente al punto que pudiera chocar con el suelo en primer lugar en caso de encabritamiento del tractor.

3.3. Deformación elástica (bajo carga lateral)

La deformación elástica se medirá a 900 mm por encima del punto de referencia del asiento, en un plano vertical de aplicación de la carga. Se podrá efectuar esta medición mediante cualquier aparato análogo al que se describe en la figura 9 del Anexo V.

3.4. Deformaciones permanentes

Después de la prueba de aplastamiento final, se anotarán las deformaciones permanentes de la estructura de protección. A tal efecto, se anotará antes del comienzo de la prueba, la posición de los principales elementos de la estructura de protección en relación con el punto de referencia del asiento.

ANEXO V

FIGURAS

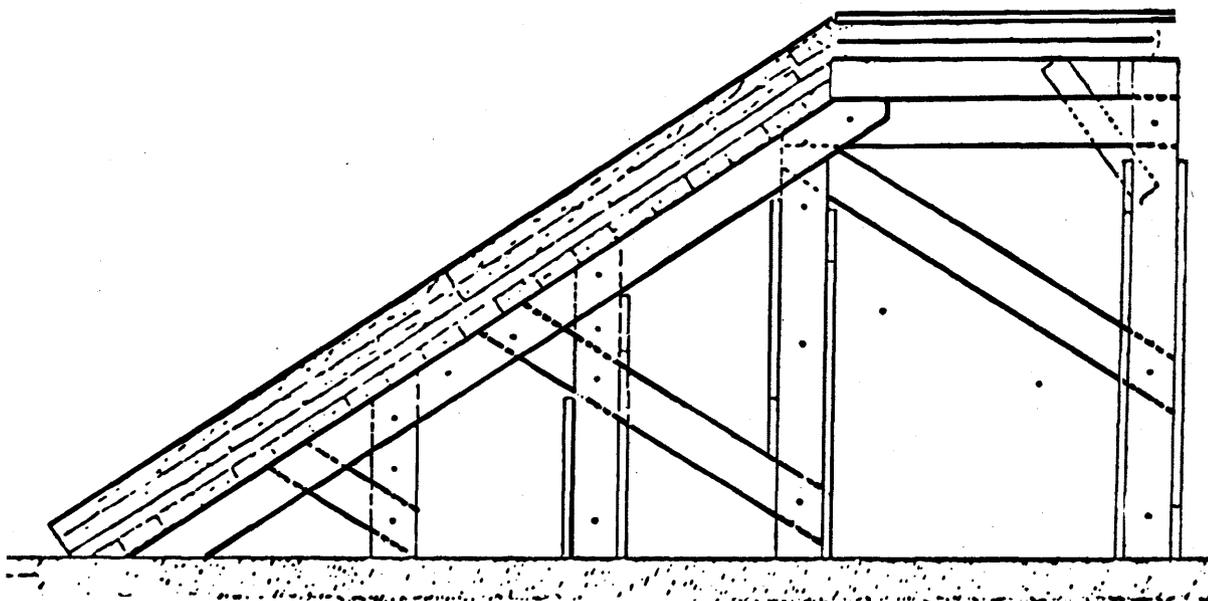


Figura 1

Dispositivo de prueba de no vuelco de los tractores en un plano inclinado con pendiente de 1/1,5

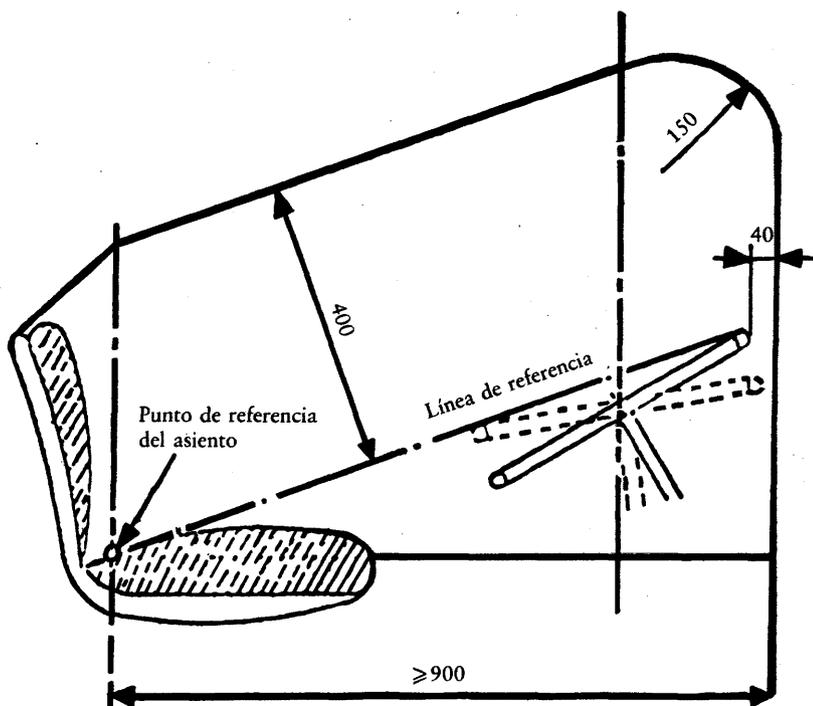


Figura 2a

Espacio libre — Corte por el plano de referencia

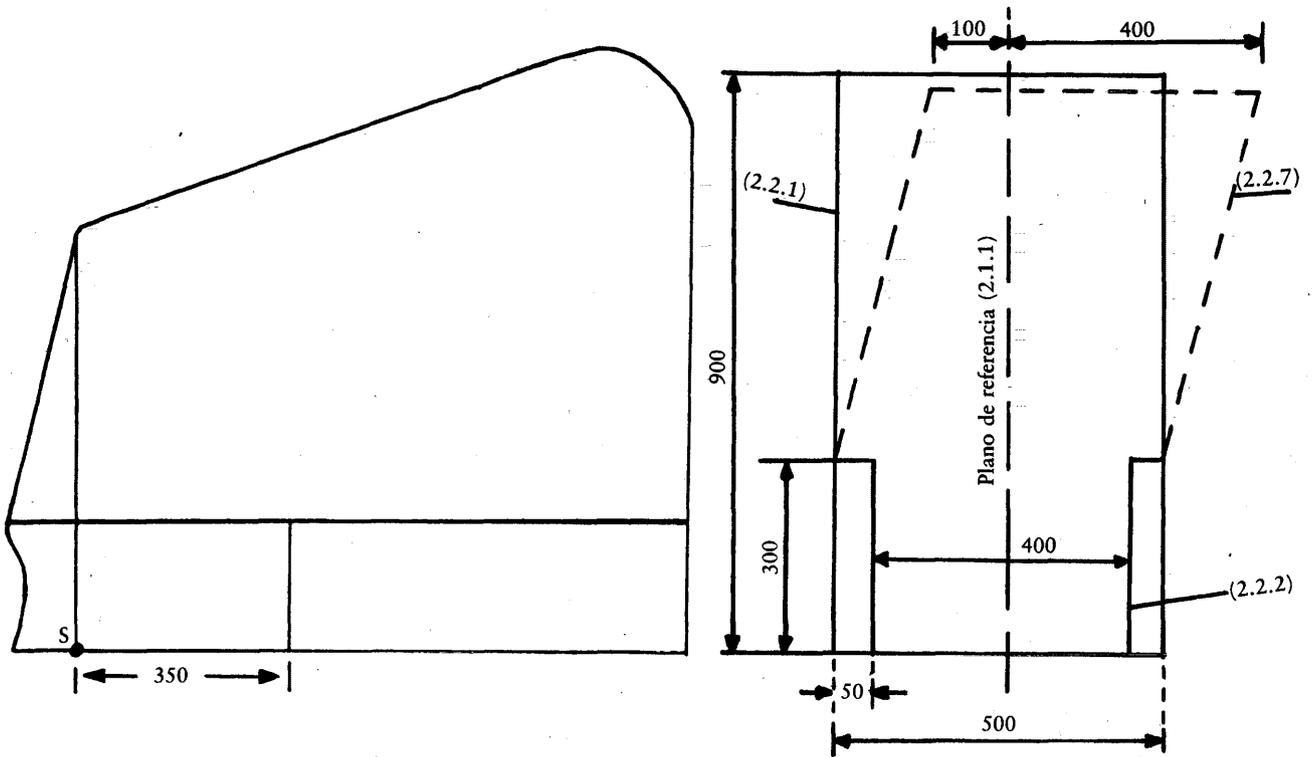


Figura 2b
Espacio libre — Vista lateral

Figura 2c
Espacio libre — Vista posterior

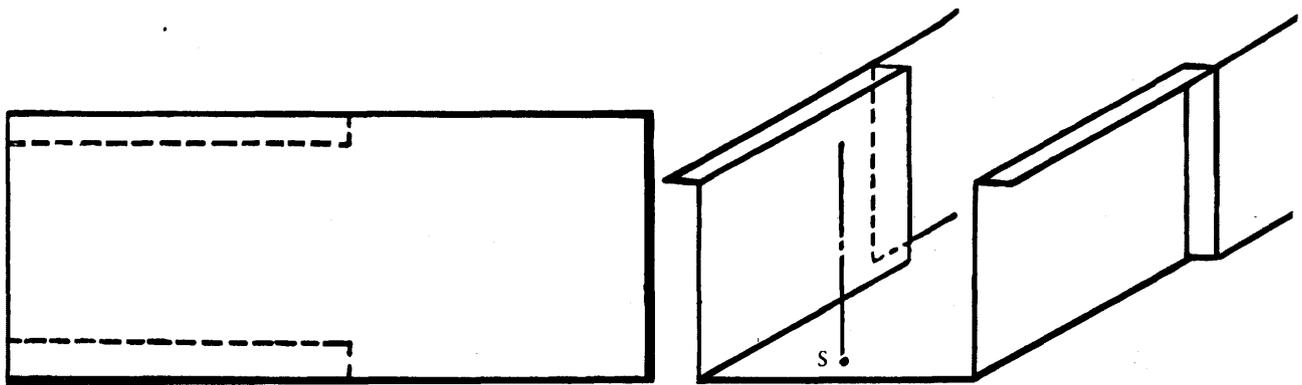


Figura 2d
Espacio libre — Vista superior

Figura 2e
Parte baja del espacio libre — Vista 3/4 atrás

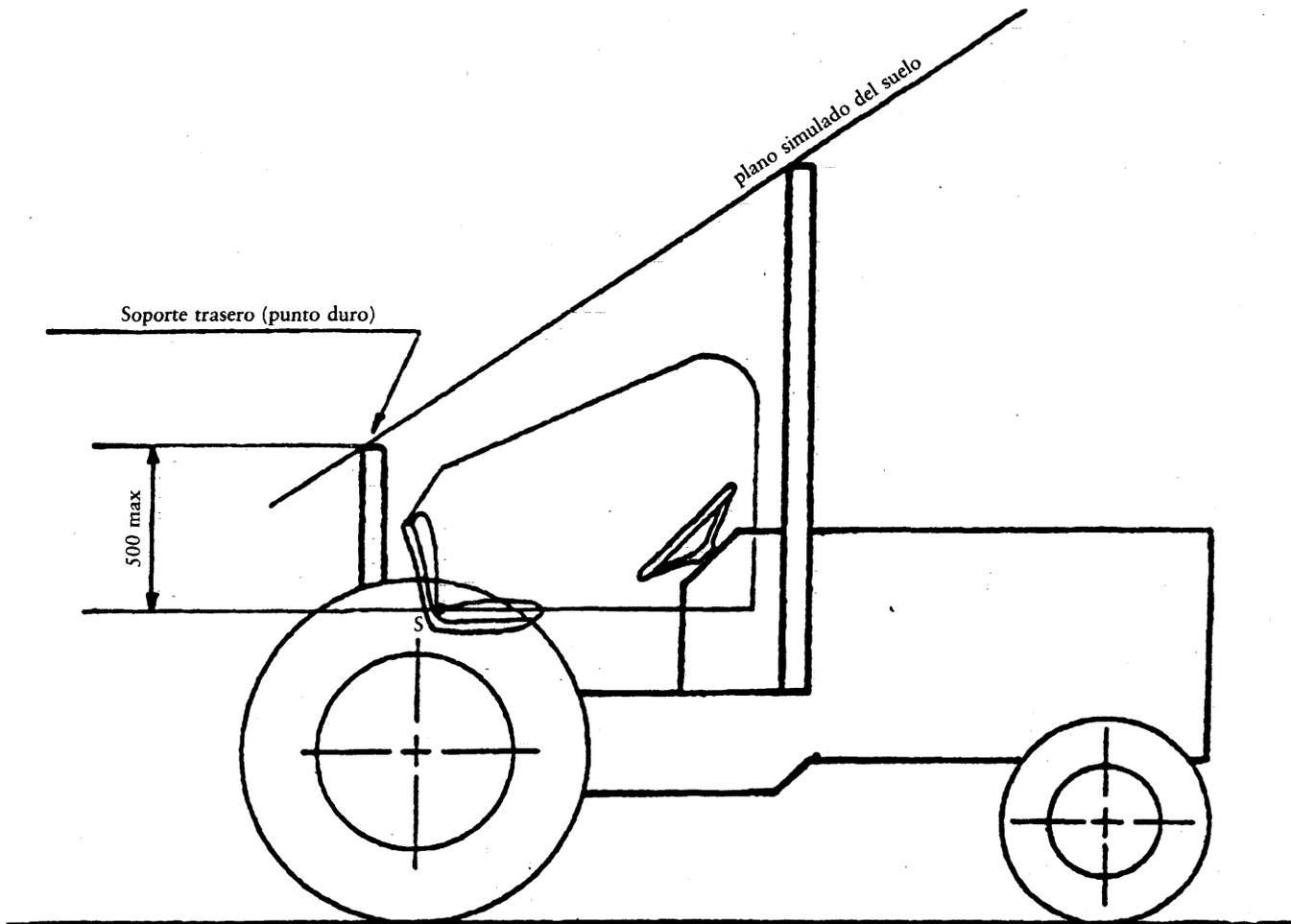


Figura 2f

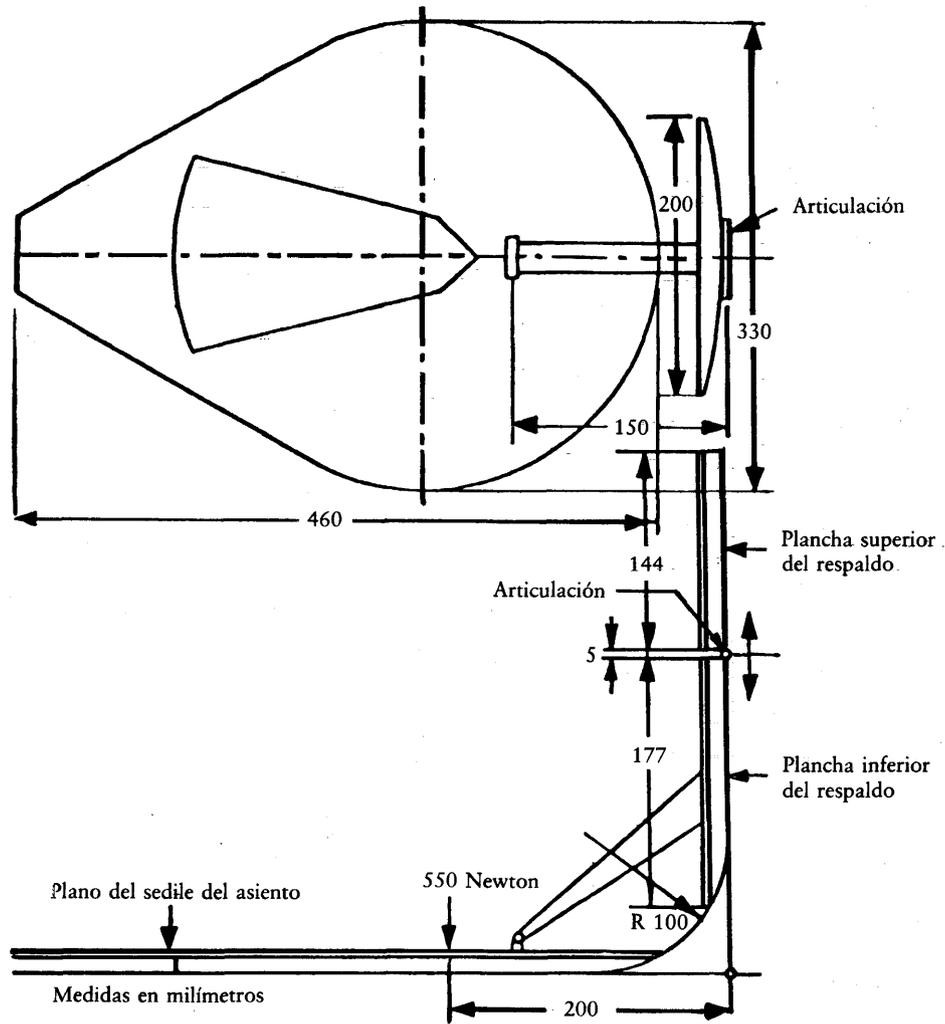


Figura 3a

Apartado para determinar el punto de referencia del asiento

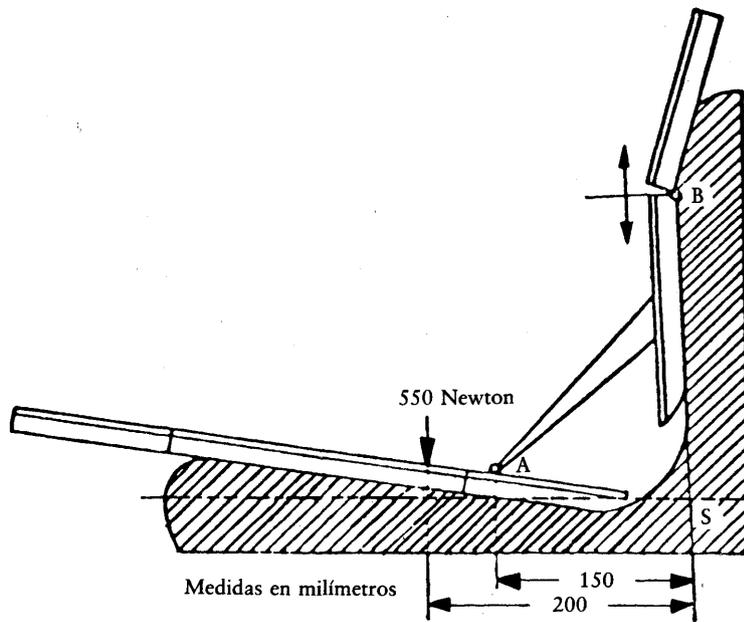


Figura 3b

Método para determinar el punto de referencia del asiento

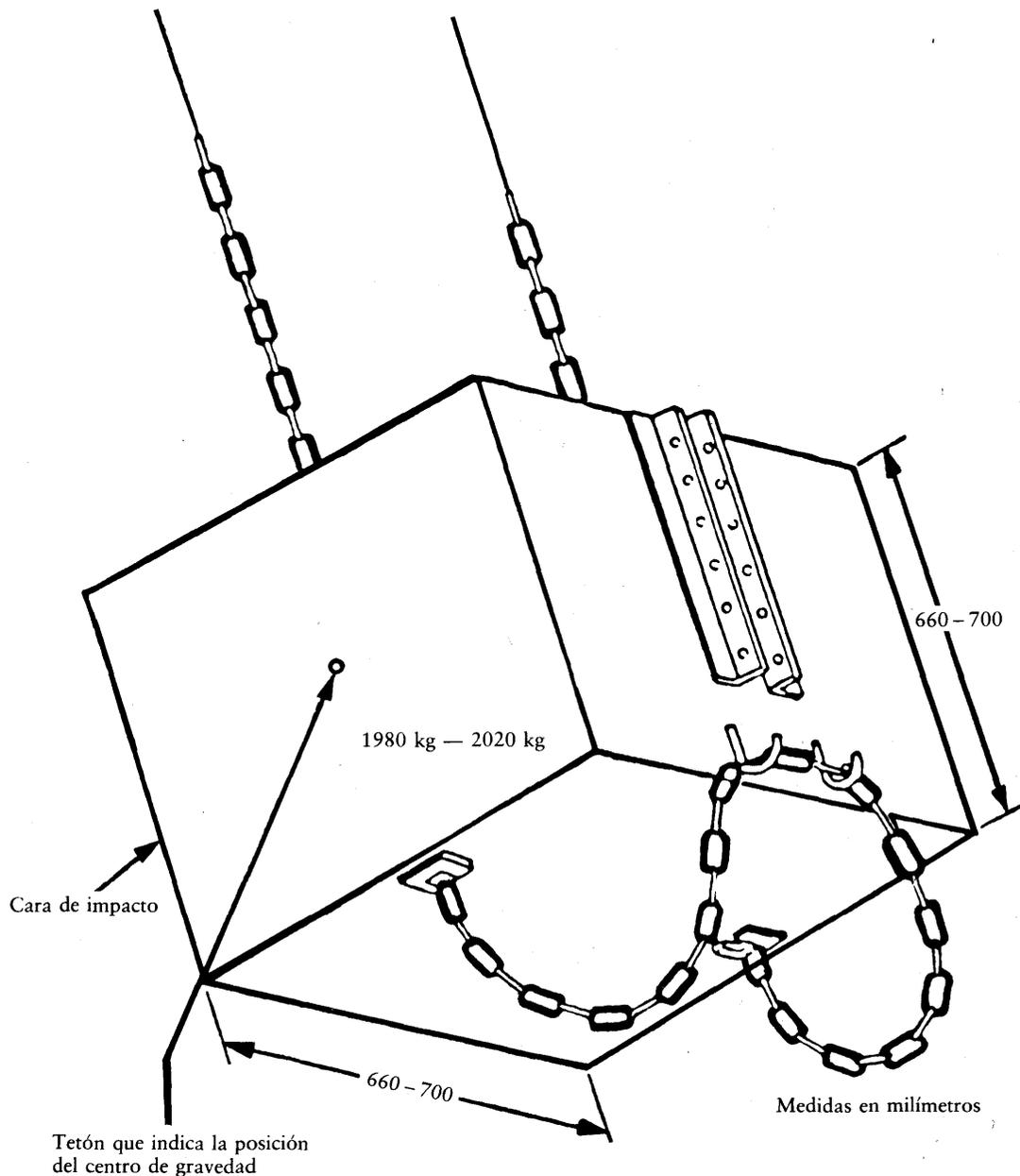


Figura 4

Peso pendular con sus cadenas o cables de suspensión

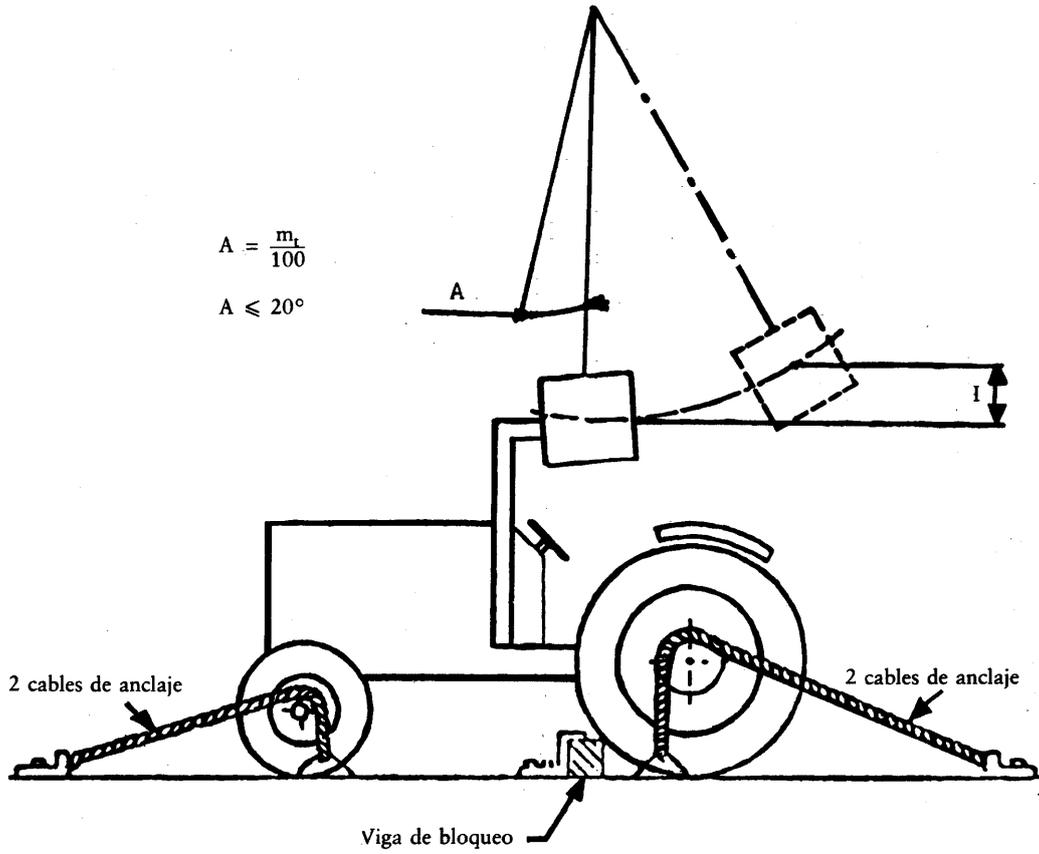


Figura 5

Ejemplo de anclaje del tractor — impacto trasero

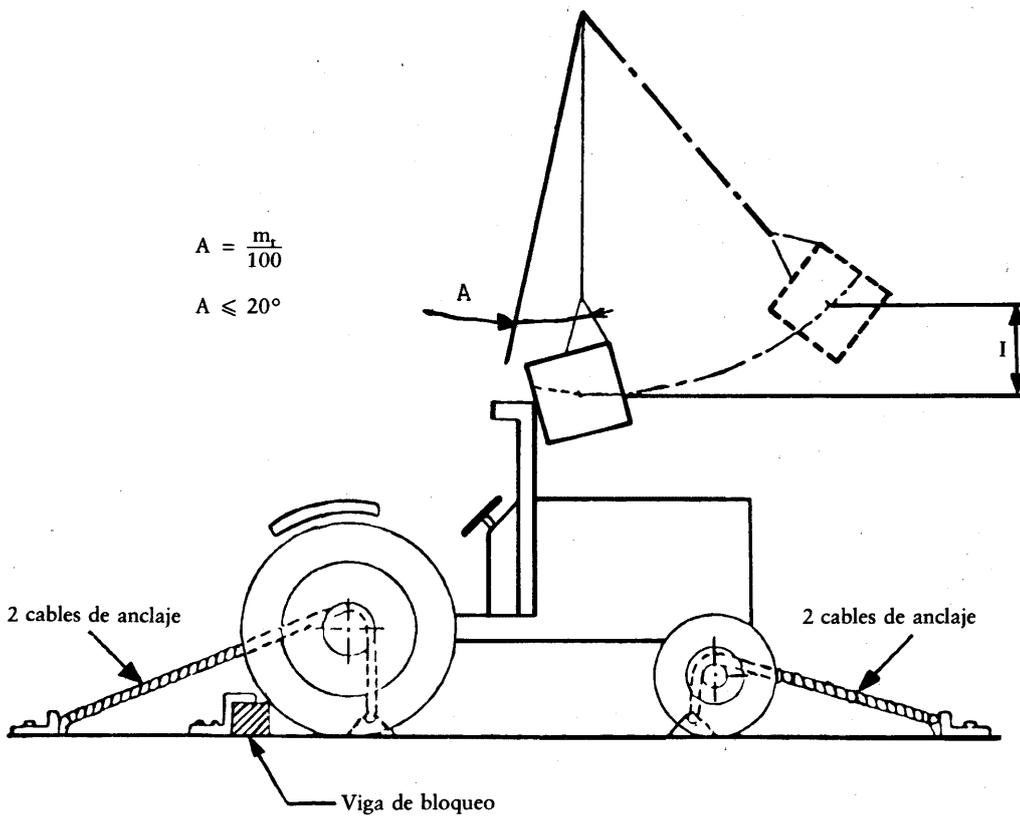


Figura 6

Ejemplo de anclaje del tractor — impacto delantero

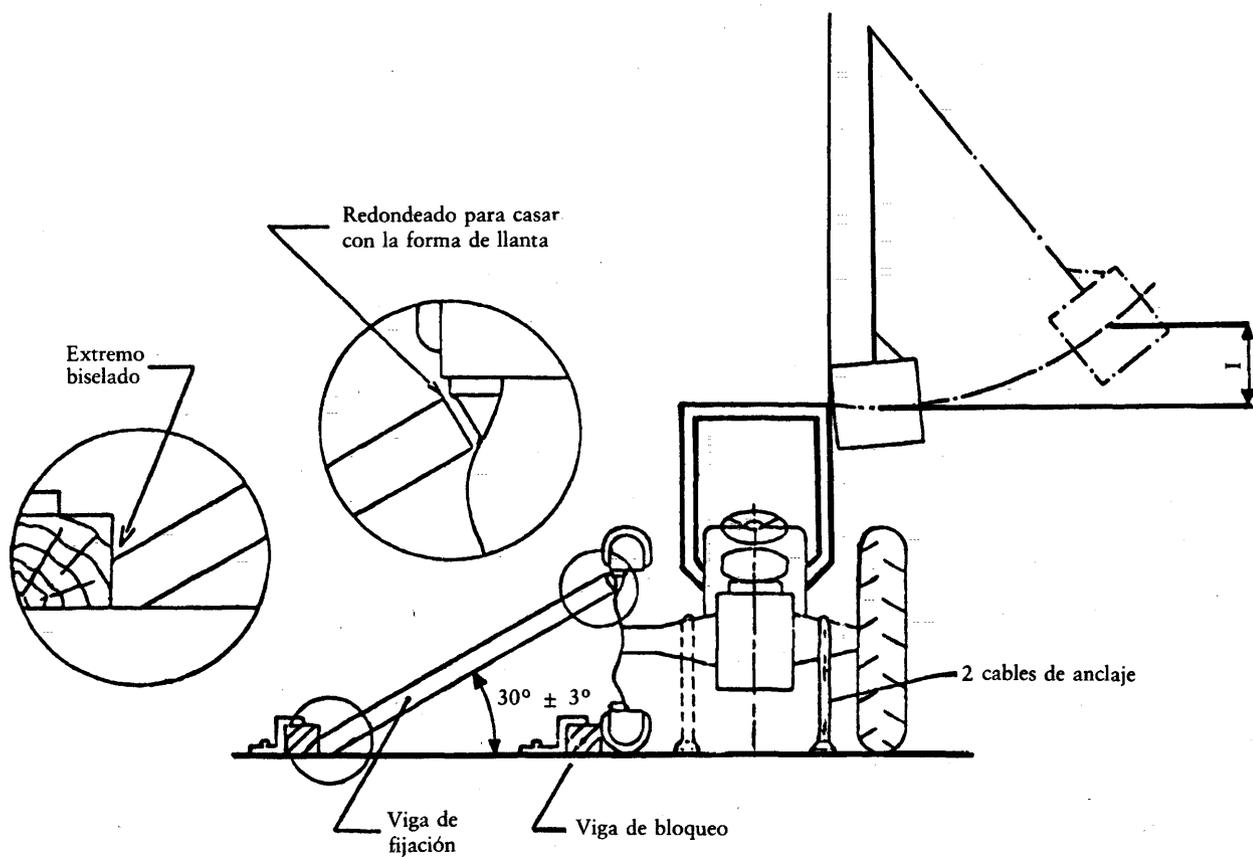


Figura 7

Ejemplo de anclaje del tractor — impacto lateral

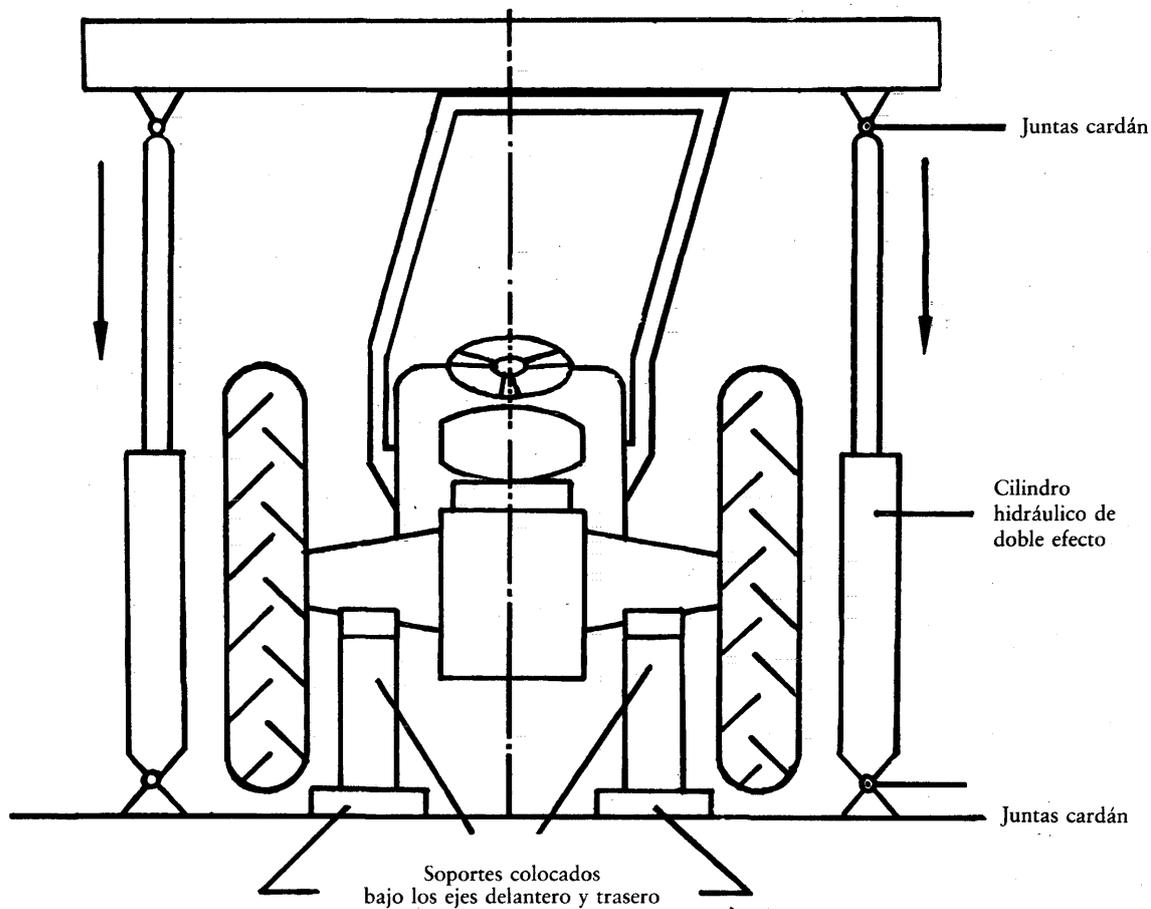
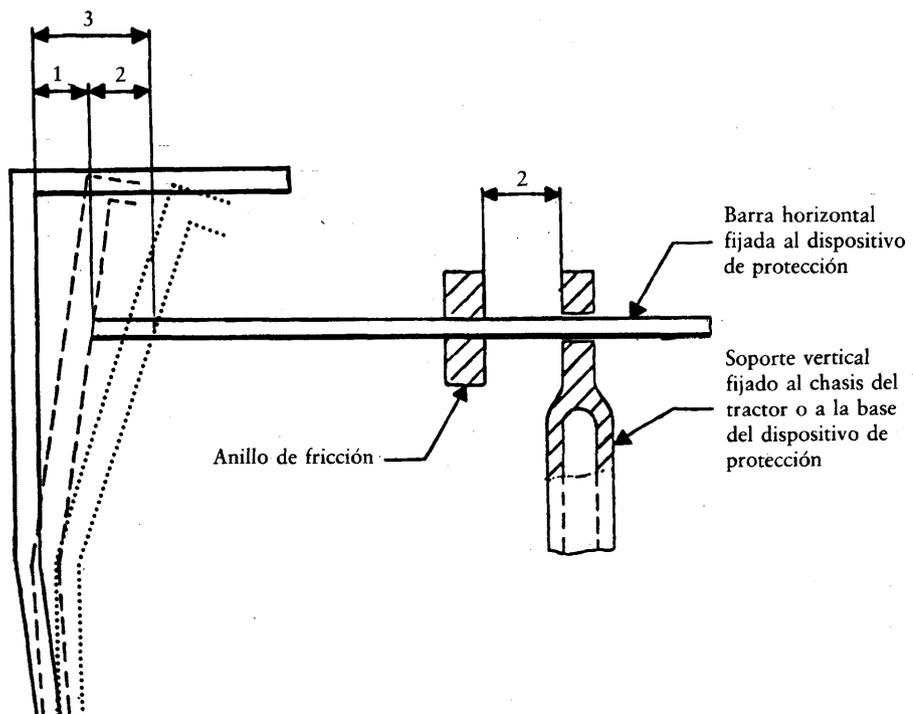


Figura 8

Dispositivo de aplastamiento

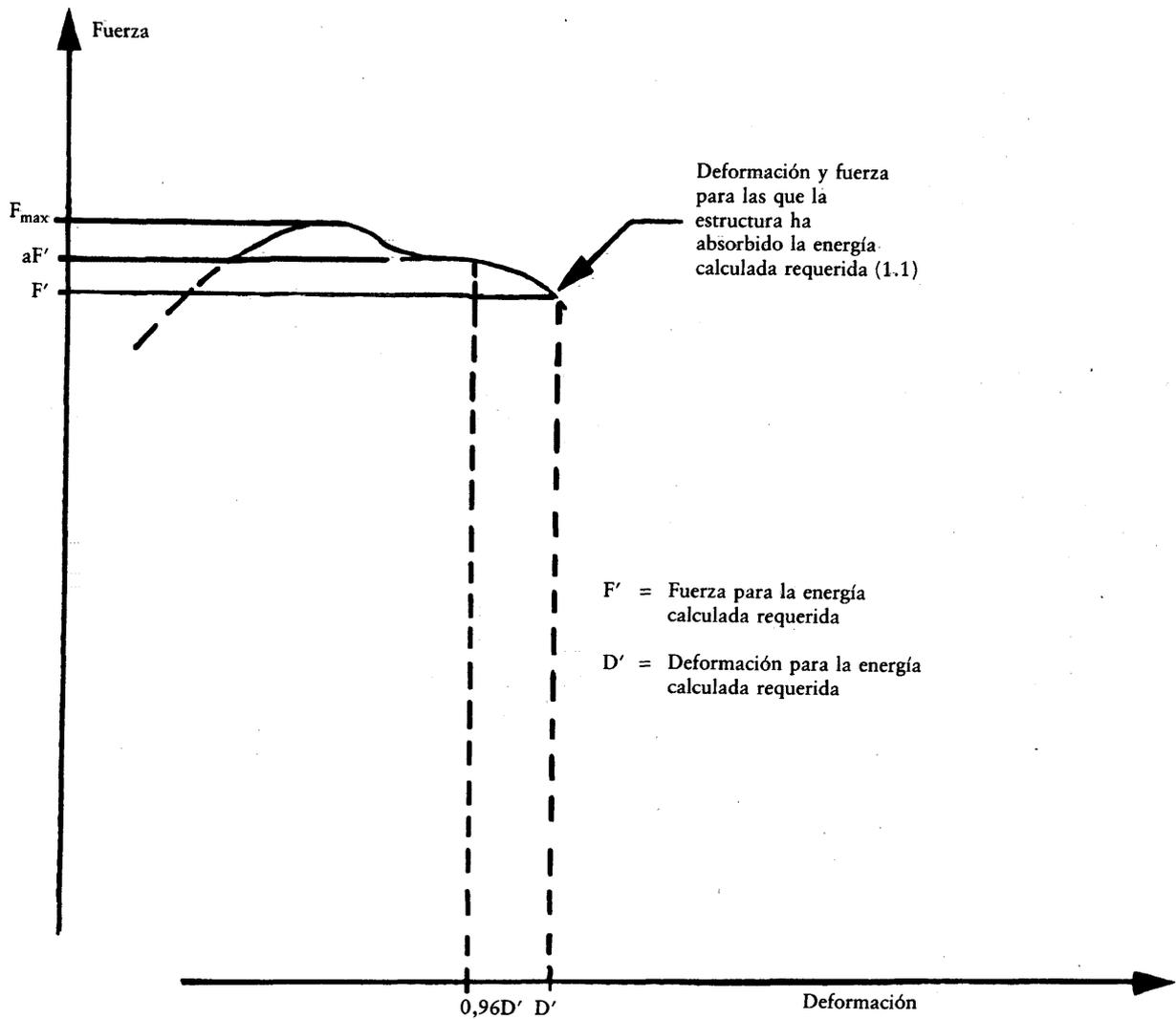
Nota: La configuración del dispositivo de protección en caso de vuelco se presenta únicamente como ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.



- 1 — Deformación permanente
- 2 — Deformación elástica
- 3 — Deformación total (permanente y elástica)

Figura 9

Ejemplo de aparato de medición de las deformaciones elásticas

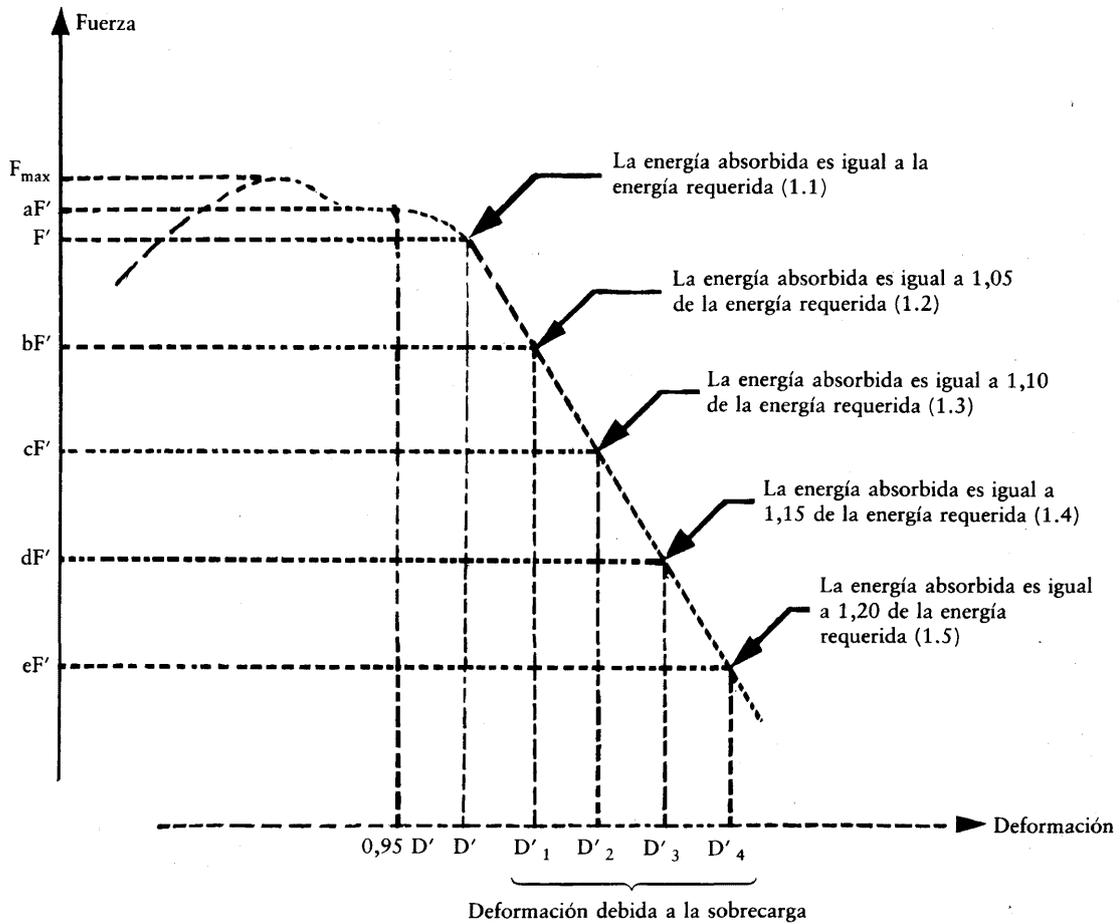


1. Obsérvese que aF' corresponde a $0,95 D'$.
- 1.1. La prueba de sobrecarga no es necesaria puesto que $aF' < 1,03 F'$.

Figura 10a

Curva fuerza/deformación

La prueba de sobrecarga no es necesaria



1. Obsérvese que aF' corresponde a $0,95 D'$.
- 1.1. La prueba de sobrecarga es necesaria puesto que $aF' > 1,03 F'$.
- 1.2. $bF' < 0,97 F'$, la prueba de sobrecarga debe proseguirse.
- 1.3. $cF' < 0,97 bF'$, la prueba de sobracarga debe proseguirse.
- 1.4. $dF' < 0,97 cF'$, la prueba de sobrecarga debe proseguirse.
- 1.5. La prueba de sobrecarga es satisfactoria puesto que $eF' > 0,8 F_{max}$.

Observación: Si en cualquier momento F cayera por debajo de $0,8 F_{max}$ la estructura será rechazada.

Figura 10c

Curva fuerza/deformación

La prueba de sobrecarga debe proseguirse

ANEXO VI

MODELO

ACTA REFERENTE A LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACIÓN CEE PARA UN DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN (ARCO MONTADO DELANTE) EN LO QUE SE REFIERE A SU RESISTENCIA, ASÍ COMO A LA RESISTENCIA DE SU FIJACIÓN AL TRACTOR

Dispositivo de protección	
Marca	
Tipo	
Marca del tractor	
Tipo del tractor	
Método de prueba	I/II (1)

Indicación del laboratorio

Número de homologación CEE

1. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección

2. Nombre y dirección del constructor del tractor o del fabricante del dispositivo de protección

3. Nombre y dirección del eventual representante del constructor del tractor o del fabricante del dispositivo de protección

4. Especificaciones del tractor en el que se efectúan las pruebas

4.1. Marca de fábrica o comercial

4.2. Tipo

4.3. Número de serie

4.4. Distancia entre ejes/Momento de inercia (1) mm/kgm² (1)

4.5. Medidas de los neumáticos: delanteros
 traseros

5. Extensión de homologación CEE para otros tipos de tractores

5.1. Marca de fábrica o comercial

5.2. Tipo

5.3. Masa del tractor sin lastrar, con su dispositivo de protección y sin conductor kg

(1) Táchese lo que no proceda.

lateral:—

delantera mm

trasera mm

de la parte superior hacia abajo:

delantera mm

trasera mm

Diferencia entre la deformación instantánea máxima y la deformación residual durante la prueba de impacto lateral mm

8. Número del acta

9. Fecha del acta

10. Firma

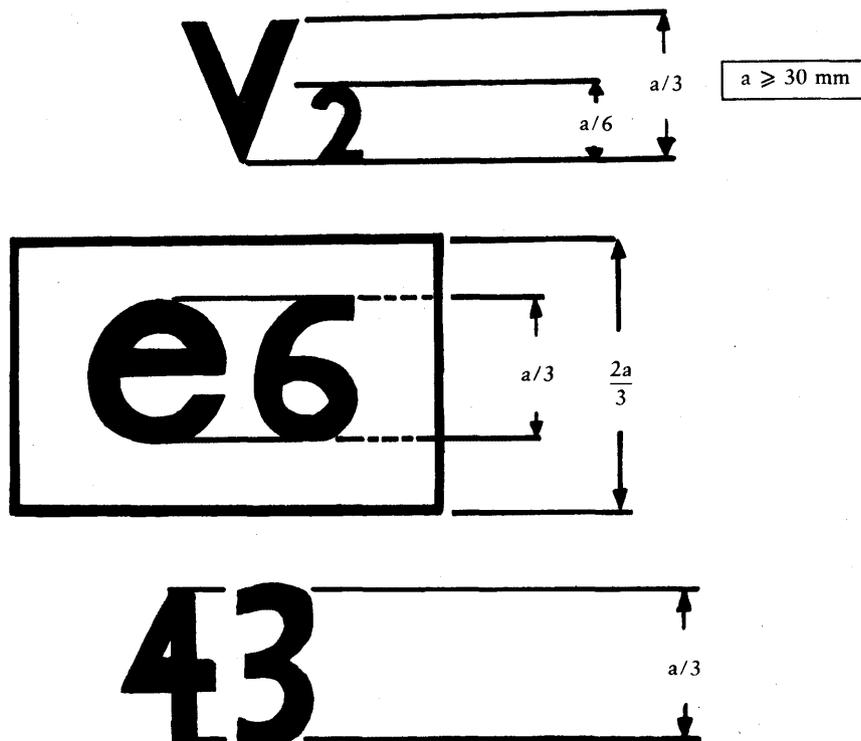
ANEXO VII

MARCADO

La marca de homologación CEE estará compuesta:

- por un rectángulo, en cuyo interior se colocará la letra «e» seguida del número o grupo de letras distintivo del Estado miembro que haya concedido la homologación:
 - 1 para la RF 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,
 - IRL para Irlanda,
 - EL para Grecia,
 - P para Portugal;
- por un número de homologación CEE que corresponderá al número de la ficha de homologación CEE establecido para el tipo de dispositivo de protección en lo que se refiere a su resistencia y a la resistencia de su fijación al tractor, colocado en una posición cualquiera debajo y cerca del rectángulo;
- las letras V o SV, según haya sido dinámica (V) o estática (SV) la prueba realizada, seguidas del número 2, en señal de que se trata de un dispositivo de protección en el sentido de la Directiva.

EJEMPLO DE MARCA DE HOMOLOGACIÓN (CEE)



Leyenda: El dispositivo de protección que lleve esta marca de homologación CEE y un dispositivo de tipo arco de 2 montantes, montado delante, que ha sido sometido a prueba dinámica y destinado a un tractor de vía estrecha (V 2) cuya homologación CEE se ha expedido en Bélgica (e6) con el número 43.

ANEXO VIII

MODELO DE FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE

Indicación de la Administración

COMUNICACIÓN REFERENTE A LA HOMOLOGACIÓN CEE, A LA DENEGACIÓN, RETIRADA O EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN (ARCO MONTADO DELANTE) EN LO QUE SE REFIERE A SU RESISTENCIA, ASÍ COMO A LA RESISTENCIA DE SU FIJACIÓN AL TRACTOR

- Número de homologación CEE extensión ⁽¹⁾
1. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección
 2. Nombre/dirección del fabricante del dispositivo de protección
 3. Nombre/dirección del eventual representante del fabricante del dispositivo de protección
 4. Marca de fábrica o comercial y tipo del tractor al que se destina el dispositivo de protección
 5. Extensión de la homologación CEE para el (los) tipo(s) de tractor(es) siguiente(s)
 - 5.1. La masa del tractor sin lastrar, definida en el punto 1.4 del Anexo III, sobrepasa/no sobrepasa ⁽²⁾ en más del 5% la masa de referencia utilizada para la prueba
 - 5.2. El método de fijación y los puntos de sujeción son/no son ⁽²⁾ idénticos
 - 5.3. Todos los componentes susceptibles de servir de soporte al dispositivo de protección son/no son ⁽²⁾ idénticos
 6. Presentado a la homologación CEE el
 7. Laboratorio de prueba
 8. Fecha y número del acta del laboratorio
 9. Fecha de la homologación/denegación/retirada de la homologación CEE ⁽²⁾
 10. Fecha de la extensión de la homologación/denegación/retirada de la extensión de la homologación CEE ⁽²⁾
 11. Lugar
 12. Fecha
 13. Se adjuntan los siguientes documentos que llevan el número de homologación CEE indicado anteriormente (por ejemplo, acta de prueba)
 14. Observaciones eventuales
 15. Firma

⁽¹⁾ Indicar, en su caso, si se trata de una primera, segunda, etc. extensión respecto a la homologación CEE inicial.

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

ANEXO IX

CONDICIONES DE ADMISIÓN A LA HOMOLOGACIÓN CEE

1. La solicitud de homologación CEE de un tipo de tractor en lo que se refiere a la resistencia del dispositivo de protección y de su fijación al tractor será presentada por el constructor del tractor o por su representante.
2. Se deberá presentar al servicio técnico encargado de las pruebas de homologación un tractor representativo del tipo objeto de la homologación, en el que estarán montados un dispositivo de protección así como su fijación, debidamente homologados.
3. El servicio técnico encargado de las pruebas de homologación comprobará si el tipo de dispositivo de protección homologado está destinado a ser montado en el tipo de tractor para el que se solicite la homologación. Comprobará en particular si la fijación del dispositivo de protección corresponde a la que haya sido probada con ocasión de la homologación CEE.
4. El titular de la homologación CEE podrá solicitar que ésta sea extendida a otros tipos de dispositivos de protección.
5. Las autoridades competentes concederán dicha extensión con las condiciones siguientes:
 - 5.1. el nuevo tipo de dispositivo de protección y su fijación al tractor habrán sido objeto de una homologación CEE;
 - 5.2. estará concebido para ser montado en el tipo de tractor para el que se haya solicitado la extensión de la homologación CEE;
 - 5.3. la fijación del dispositivo de protección al tractor corresponderá a la que haya sido probada con ocasión de la homologación CEE.
6. A la ficha de homologación CEE se adjuntará una ficha conforme al modelo que figura en el Anexo X para cada homologación o extensión de homologación concedida o denegada.
7. Si la solicitud de homologación CEE de un tipo de tractor se presenta al mismo tiempo que la solicitud de homologación CEE de un tipo de dispositivo de protección destinado a ser montado en el tipo de tractor para el que se solicita la homologación CEE, no se efectuarán las comprobaciones previstas en los números 2 y 3.

ANEXO X

MODELO

Indicación de la Administración

**ANEXO A LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO QUE SE
REFIERE A LA RESISTENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN (ARCO MONTADO
DELANTE), ASÍ COMO DE SU FIJACIÓN AL TRACTOR**

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

- Número de homologación CEE
 extensión ⁽¹⁾
1. Marca de fábrica o comercial del tractor
 2. Tipo del tractor
 3. Nombre y dirección del constructor del tractor
 4. En su caso, nombre y dirección del representante
 5. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección
 6. Extensión de la homologación CEE para el (los) tipo(s) de dispositivo(s) de protección siguiente(s) ...
 7. Tractor presentado a la homologación CEE el
 8. Servicio técnico encargado del control de conformidad para la homologación CEE
 9. Fecha del acta expedida por dicho servicio
 10. Número del acta expedida por ese servicio
 11. La homologación CEE en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección, así como de su fijación al tractor es concedida/denegada ⁽²⁾
 12. Se concede/se deniega la extensión de la homologación CEE en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección, así como de su fijación al tractor ⁽²⁾
 13. Lugar
 14. Fecha
 15. Firma

⁽¹⁾ Indicar, en su caso, si se trata de una primera, segunda, etc. extensión respecto a la homologación CEE inicial.

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 25 de junio de 1987

por la que se completa el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos a motor y de sus remolques

(87/403/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

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

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,

Considerando que la Directiva 70/156/CEE ⁽³⁾, modificada en último término por la Directiva 87/358/CEE ⁽⁴⁾, ha dado en las notas del Anexo I la clasificación de los vehículos a motor y de sus remolques;

Considerando que resulta ahora necesario definir a nivel comunitario los vehículos todo terreno, con miras, en particular, a la aplicación de la Directiva 84/424/CEE del Consejo ⁽⁵⁾, la cual establece en su artículo 1 excepciones para estos tipos de vehículos, y, más en general, con miras a la aplicación de cualquier otra directiva del sector de los vehículos a motor que requiera tal definición;

Considerando que los vehículos todo terreno son definidos diferentemente en cada Estado miembro y que, a fin de no obstaculizar los intercambios intracomunitarios, resulta necesario una definición común dentro de las categorías internacionales que figuran en las notas del Anexo I de la Directiva 70/156/CEE,

Artículo 1

El Anexo I de la Directiva 70/156/CEE se completa de conformidad con el Anexo de la presente Directiva.

Artículo 2

Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva el 1 de octubre de 1988 a más tardar, e informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Artículo 3

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 25 de junio de 1987.

Por el Consejo

El Presidente

H. DE CROO

(1) DO nº C 108 de 23. 4. 1987, p. 9.

(2) DO nº C 190 de 20. 7. 1987.

(3) DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

(4) DO nº L 192 de 11. 7. 1987, p. 51.

(5) DO nº L 238 de 6. 9. 1984, p. 31.

ANEXO

En las notas del Anexo I, después del punto b) se inserta el texto siguiente:

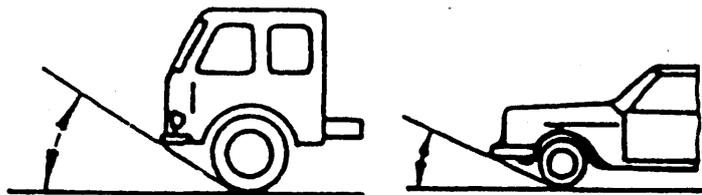
- «4. Vehículos de las categorías M y N arriba mencionadas, considerados como vehículos todo terreno en las condiciones de carga y de verificación que se describen en el punto 4.4 y según las definiciones y el croquis del punto 4.5.
- 4.1. Todo vehículo de la categoría N₁ con un peso máximo no superior a 2 toneladas, así como todo vehículo de la categoría M₁ será considerado como vehículo todo terreno si va provisto de:
- por lo menos un eje delantero y por lo menos un eje trasero concebidos para poder ser simultáneamente motores, incluidos los vehículos en los que pueda desembragarse la motricidad de un eje;
- por lo menos de un dispositivo de bloqueo del diferencial o por lo menos un mecanismo que asegure un efecto similar, y
- si pueden salvar una pendiente del 30%, calculada para el vehículo aislado
- Además, estos vehículos deberán satisfacer al menos cinco de los seis requisitos siguientes:
- presentar un ángulo de ataque de 25° como mínimo,
 - presentar un ángulo de escape de 20° como mínimo,
 - presentar un ángulo de rampa de 20° como mínimo,
 - tener una distancia al suelo mínima bajo el eje delantero de 180 mm,
 - tener una distancia al suelo mínima bajo el eje trasero de 180 mm,
 - tener una distancia al suelo mínima entre los ejes de 200 mm.
- 4.2. Todo vehículo de la categoría N₁ con un peso máximo superior a 2 toneladas, de las categorías N₂ y M₂ y de la categoría M₃ con un peso máximo no superior a 12 toneladas será considerado como vehículo todo terreno, bien si va provisto de ruedas concebidas para ser simultáneamente ruedas motrices, incluidos los vehículos en los que sea posible desembragar la motricidad de un eje, o bien si el vehículo satisface los tres requisitos siguientes:
- tener al menos un eje delantero y al menos un eje trasero concebidos para poder ser simultáneamente motrices, incluidos aquellos en que sea posible desembragar la motricidad de un eje,
 - ir equipados al menos de un dispositivo de bloqueo de diferencial o al menos de un mecanismo que asegure un efecto similar,
 - poder salvar una pendiente del 25%, calculada para el vehículo aislado.
- 4.3. Todo vehículo de la categoría M₃ con un peso máximo superior a 12 toneladas y de la categoría N₃ será considerado como vehículo todo terreno bien si va provisto de ruedas concebidas para poder ser simultáneamente motrices, incluidos aquellos en los que es posible desembragar la motricidad de un eje, o bien si el vehículo satisface las exigencias siguientes:
- ir equipado al menos con un 50% de ruedas motrices,
 - ir equipado al menos con un dispositivo de bloqueo de diferencial o al menos con un dispositivo que asegure un efecto similar,
 - poder salvar una pendiente del 25%, calculada para el vehículo aislado,
 - cumplir al menos cuatro de los seis requisitos siguientes:
 - presentar un ángulo de ataque de 25° como mínimo;
 - presentar un ángulo de escape de 25° como mínimo;
 - presentar un ángulo de rampa de 25° como mínimo;
 - tener una distancia al suelo mínima bajo el eje delantero de 250 mm;
 - tener una distancia al suelo mínima entre los ejes de 300 mm;
 - tener una distancia al suelo mínima bajo el eje trasero de 250 mm.

4.4. Condiciones de carga y de verificación

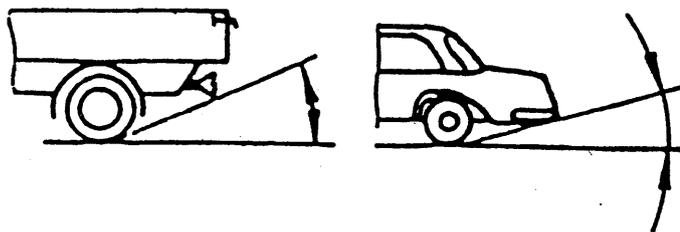
- 4.4.1. Los vehículos de la categoría N₁ con un peso máximo no superior a 2 toneladas y los vehículos de la categoría M₁ deberán hallarse en condiciones de marcha, esto es, con líquido de refrigeración, lubricantes, carburante, utillaje, rueda de repuesto y conductor, de un peso evaluado globalmente en 75 kg.
- 4.4.2. Los vehículos distintos de los contemplados en el punto 4.4.1 deberán estar cargados hasta su peso máximo técnicamente admisible declarado por el constructor.
- 4.4.3. La verificación de la superación de las pendientes establecidas (25% y 30%) se efectuará por simples cálculos. Sin embargo, en casos límite, el servicio técnico podrá exigir que se le remita un vehículo del tipo correspondiente a fin de proceder a una prueba real.
- 4.4.4. Para las mediciones de los ángulos de ataque, de escape y de rampa, no se tomarán en cuenta los dispositivos de protección contra el empotramiento.

4.5. Definiciones y croquis de los ángulos de ataque, de escape y de rampa, y también de la distancia al suelo

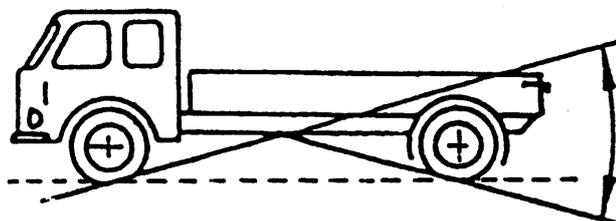
- 4.5.1. Por «ángulo de ataque» se entenderá el ángulo máximo entre el plano de apoyo y los planos tangentes a los neumáticos de las ruedas delanteras, en carga estática, establecidos de tal manera que ningún punto del vehículo por delante del eje delantero se halle situado por debajo de estos planos, y que ninguna parte rígida del vehículo, con excepción de los estribos eventualmente presentes, se halle situada por debajo de estos planos.



- 4.5.2. Por «ángulo de escape» se entenderá el ángulo máximo entre el plano de apoyo y los planos tangentes a los neumáticos de las ruedas traseras, en carga estática, establecidos de tal manera que ningún punto del vehículo situado por detrás del eje trasero pueda hallarse por debajo de estos planos, y que ninguna parte rígida del vehículo pueda hallarse por debajo de estos planos.

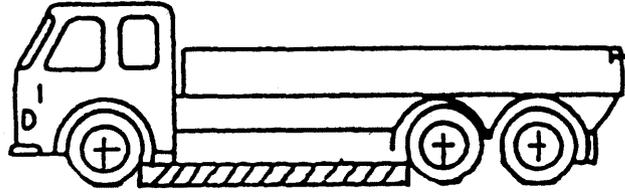


- 4.5.3. Por «ángulo de rampa» se entenderá el ángulo agudo mínimo entre dos planos perpendiculares al plano longitudinal medio del vehículo y tangentes respectivamente a los neumáticos de las ruedas delanteras y a los neumáticos de las ruedas traseras, en carga estática, y cuya intersección toque la parte rígida inferior del vehículo fuera de sus ruedas. Este ángulo define la rampa más grande que puede superar el vehículo.

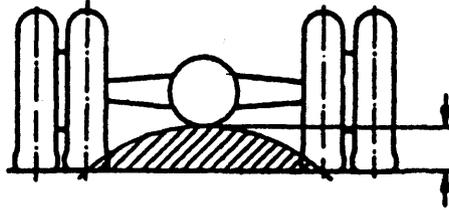


- 4.5.4. — Por « distancia al suelo entre los ejes » se entenderá la distancia más pequeña entre el plano de apoyo y el punto fijo más bajo del vehículo.

Se considerarán los trenes de ruedas múltiples como un solo eje.



- Por « distancia al suelo bajo un eje » se entenderá la distancia determinada por el punto más alto de un arco de círculo que pase por el centro de la superficie de soporte de las ruedas de un eje (de las ruedas interiores en el caso de neumáticos gemelos) y que toque el punto fijo más bajo del vehículo entre las ruedas. Ninguna parte rígida del vehículo debe hallarse comprendida en el segmento rayado del gráfico. En su caso, se indicará la distancia al suelo de diversos ejes según la disposición de ellos, por ejemplo 280/250/250.



DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 25 de junio de 1987

relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros en materia de recipientes a presión simples

(87/404/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando que incumbe a los Estados miembros garantizar en su territorio la seguridad de las personas, de los animales domésticos y de los bienes respecto a los riesgos de fugas o explosión que pueden provocar los recipientes a presión simples;

Considerando que en los Estados miembros hay disposiciones obligatorias que determinan especialmente el nivel de seguridad que deben respetar los recipientes a presión simples mediante la especificación de las características de construcción y funcionamiento, de las condiciones de instalación y utilización y de los procedimientos de control antes y después de la comercialización; que dichas disposiciones obligatorias no conducen necesariamente a niveles de seguridad diferentes de un Estado miembro a otro pero que obstaculizan los intercambios en el interior de la Comunidad a causa de su disparidad;

Considerando que las disposiciones nacionales que aseguran dicha seguridad deben armonizarse para garantizar la libre circulación de los recipientes a presión simples, sin que se rebajen los niveles de protección existentes y justificados en los Estados miembros;

Considerando que el Derecho comunitario en su estado actual prevé que, no obstante la libre circulación de mercancías, que constituye una de las reglas fundamentales de la Comunidad, los obstáculos a la circulación intracomunitaria, que resultan de desigualdades de las legislaciones nacionales relativas a la comercialización de los productos, deben aceptarse en la medida en que dichas disposiciones

puedan considerarse necesarias para satisfacer exigencias obligatorias; que, por tanto, la armonización legislativa en el caso presente debe limitarse solamente a las disposiciones necesarias para satisfacer las exigencias obligatorias y esenciales de seguridad relativas a los recipientes a presión simples; que, por ser esenciales, dichas exigencias deben reemplazar a las disposiciones nacionales en la materia;

Considerando que, por tanto, la presente Directiva sólo contiene las exigencias obligatorias y esenciales; que para facilitar la prueba de la conformidad con las exigencias esenciales es indispensable disponer de normas armonizadas a nivel europeo, relativas, en particular, a la construcción, funcionamiento e instalación de los recipientes a presión simples cuyo cumplimiento garantiza a los productos la presunción de conformidad con las exigencias esenciales; que dichas normas armonizadas a nivel europeo están elaboradas por organismos privados y deben conservar su estatuto de textos no obligatorios; que, con este fin, el Comité Europeo de Normalización (CEN) y el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC) están reconocidos como los organismos competentes para adoptar las normas armonizadas con arreglo a las Orientaciones generales para la cooperación entre la Comisión y estos dos organismos, firmados el 13 de noviembre de 1984; que, con arreglo a la presente Directiva, una norma armonizada es una especificación técnica (norma europea o documento de armonización) adoptada por uno u otro de dichos organismos, o por ambos, por mandato de la Comisión con arreglo a las disposiciones de la Directiva 83/189/CEE del Consejo, de 28 de marzo de 1983, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas ⁽⁴⁾, así como en virtud de las orientaciones generales antes mencionadas;

Considerando que es necesario el control del cumplimiento de dichas disposiciones técnicas para proteger de forma eficaz a los usuarios y terceros; que los procedimientos de control varían de un Estado miembro a otro; que, para evitar la multiplicación de los controles, que constituyen otros tantos obstáculos a dicha libre circulación de los recipientes, es conveniente prever el reconocimiento mutuo de los controles por los Estados miembros; que, para facilitar dicho reconocimiento mutuo de los controles, es conveniente prever, en particular, procedimientos comunitarios armonizados y armonizar los criterios que se deben considerar para designar a los organismos encargados de efectuar las funciones de examen, vigilancia y comprobación;

⁽¹⁾ DO nº C 89 de 15. 4. 1986, p. 2.

⁽²⁾ DO nº C 190 de 20. 7. 1987.

⁽³⁾ DO nº C 328 de 22. 12. 1986, p. 20.

⁽⁴⁾ DO nº L 109 de 26. 4. 1983, p. 8.

Considerando que la presencia de la marca «CE» en un recipiente a presión simple hace suponer su conformidad con las disposiciones de la presente Directiva y, por tanto, hace que sea inútil repetir, en el momento de la importación y de la puesta en funcionamiento, los controles ya realizados; que, sin embargo, podría suceder que la seguridad quedara comprometida por recipientes a presión simples: que, en consecuencia, es conveniente prever un procedimiento destinado a paliar dicho peligro,

- los aparatos específicamente concebidos para el equipamiento o para la propulsión de buques o aeronaves,
- los extintores de incendios.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

CAPÍTULO I

Ámbito de aplicación, comercialización y libre circulación

Artículo 1

1. La presente Directiva se aplicará a los recipientes a presión simples fabricados en serie.
2. A efectos de la presente Directiva, se entenderá por recipiente a presión simple, cualquier recipiente soldado sometido a una presión interna relativa superior a 0,5 bar y destinado a contener aire o nitrógeno, y que no esté destinado a estar sometido a llama.

Además:

- las partes y uniones que intervengan en la resistencia del recipiente a presión se fabricarán, bien de acero de calidad no aleado, bien de aluminio no aleado o de aleaciones de aluminio sin templar;
 - el recipiente estará constituido:
 - bien por una parte cilíndrica de sección transversal circular, cerrada por fondos bombeados que tengan su concavidad hacia el interior y/o por fondos planos. Dichos fondos tendrán el mismo eje de revolución que la parte cilíndrica,
 - o bien de dos fondos bombeados que tengan el mismo eje de revolución;
 - la presión máxima de servicio del recipiente será inferior o igual a 30 bar y el producto de dicha presión por la capacidad del recipiente (PS·V) no será superior a 10 000 bar·L,
 - la temperatura mínima de servicio no deberá ser inferior a -50 °C ni la temperatura máxima superior a 300 °C para los recipientes de acero o a 100 °C para los recipientes de aluminio o de aleación de aluminio.
3. Se excluirán del ámbito de aplicación de la presente Directiva los siguientes recipientes:
 - los aparatos específicamente concebidos para uso nuclear en los cuales una avería pueda producir una emisión de radioactividad,

Artículo 2

1. Los Estados miembros adoptarán todas las disposiciones necesarias para que los recipientes contemplados en el artículo 1, denominados en adelante «recipientes», sólo puedan ser comercializados y puestos en servicio cuando, convenientemente instalados y mantenidos, y utilizados de conformidad con su destino, no comprometan la seguridad de las personas, de los animales domésticos o de los bienes.
2. Las disposiciones de la presente Directiva no afectarán al derecho de los Estados miembros para —cumpliendo debidamente el Tratado— especificar los requisitos que consideren necesarios para asegurar la protección de los trabajadores que utilicen tales recipientes, siempre que ello no implique ninguna modificación de los recipientes respecto de las especificaciones señaladas en la presente Directiva.

Artículo 3

1. Los recipientes cuyo producto PS·V sea superior a 50 bar·L deberán satisfacer las exigencias básicas de seguridad que se recogen en el Anexo I.
2. Los recipientes cuyo producto PS·V sea inferior o igual a 50 bar·L deberán fabricarse según las reglas del arte que en esta materia se utilicen en alguno de los Estados miembros y llevar las inscripciones que se señalan en el punto 1 del Anexo II, a excepción de la marca CE, contemplada en el artículo 16.

Artículo 4

Los Estados miembros no pondrán obstáculos en su territorio para la comercialización ni la puesta en servicio de los recipientes que satisfagan las disposiciones de la presente Directiva.

Artículo 5

1. Los Estados miembros presumirán que los recipientes provistos de la marca «CE» que señale la conformidad de los mismos con las normas nacionales correspondientes que incorporen las normas armonizadas, cuyas referencias hayan sido publicadas en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, son conformes a las exigencias básicas de seguridad mencionadas en el artículo 3. Los Estados miembros publicarán las referencias de dichas normas nacionales.
2. Los Estados miembros presumirán que los recipientes a los que el fabricante no haya aplicado, o sólo haya aplicado en parte, las normas mencionadas en el apartado 1, o en ausencia de normas, son conformes a las exigencias básicas mencionadas en el artículo 3 cuando, tras recibir un

certificado «CE» de tipo, su conformidad con el modelo autorizado esté certificada mediante la colocación de la marca «CE».

Artículo 6

Cuando un Estado miembro o la Comisión estime que las normas armonizadas mencionadas en el apartado 1 del artículo 5 no satisfacen enteramente las exigencias básicas mencionadas en el artículo 3, la Comisión o el Estado miembro someterá el asunto al Comité permanente creado por la Directiva 83/189/CEE, en lo sucesivo denominado «Comité», exponiendo sus razones. El Comité emitirá un dictamen urgente.

A la vista del dictamen del Comité, la Comisión notificará a los Estados miembros si las normas de que se trate deben ser retiradas o no de las publicaciones contempladas en el apartado 1 del artículo 5.

Artículo 7

1. Cuando un Estado miembro compruebe que los recipientes provistos de la marca «CE» y utilizados de conformidad con su destino entrañen el riesgo de comprometer la seguridad de las personas, los animales domésticos o los bienes, tomará todas las medidas necesarias para retirar los productos del mercado o prohibir o restringir su comercialización.

El Estado miembro informará inmediatamente a la Comisión de dicha medida e indicará las razones de su decisión y, en particular, si la no conformidad se debe:

- a) a que no se respetan las exigencias básicas del artículo 3, cuando el recipiente no corresponda a las normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5;
- b) a una mala aplicación de las normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5;
- c) a una laguna en las propias normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5.

2. La Comisión consultará con las partes afectadas en el plazo más breve posible. Cuando la Comisión compruebe, tras dichas consultas, que la medida contemplada en el apartado 1 está justificada, informará de ello inmediatamente al Estado miembro que haya tomado la iniciativa y a los demás Estados miembros. Cuando la decisión mencionada en el apartado 1 se deba a una laguna en las normas, la Comisión, tras consultar a las partes interesadas, someterá el asunto al Comité en un plazo de dos meses si el Estado miembro que hubiere tomado tales medidas pensare mantenerlas, e iniciará los procedimientos contemplados en el artículo 6.

3. Cuando el recipiente no conforme esté provisto de la marca «CE», el Estado miembro competente adoptará las medidas apropiadas contra el que haya colocado dicha

marca, e informará de ello a la Comisión y a los demás Estados miembros.

4. La Comisión se asegurará de que los Estados miembros sean informados del desarrollo y resultados de dicho procedimiento.

CAPÍTULO II

Procedimientos de certificación

Artículo 8

1. Previamente a la construcción de los recipientes, cuyo producto PS·V sea superior a 50 bar·L, que se fabriquen:

- a) de conformidad con las normas del apartado 1 del artículo 5, el fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad, deberá elegir entre:
 - bien informar de ello a un organismo de control autorizado, de los contemplados en el artículo 9, el cual, a la vista del expediente técnico de construcción de que trata el punto 3 del Anexo II, extenderá un certificado de adecuación de dicho expediente;
 - bien presentar un modelo de recipiente al examen «CE» de tipo que señala el artículo 10;
- b) sin cumplir o sin cumplir en su totalidad las normas del apartado 1 del artículo 5, el fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad, deberá presentar un modelo de recipiente al examen «CE» del tipo que señala el artículo 10.

2. Los recipientes fabricados de conformidad con las normas del apartado 1 del artículo 5, o con el modelo autorizado, se someterán, antes de su comercialización:

- a) cuando el producto PS·V sea superior a 3 000 bar·L, a la verificación «CE» contemplada en el artículo 11;
- b) cuando el producto PS·V sea inferior o igual a 3 000 bar·L y superior a 50 bar·L, a elección del fabricante:
 - bien a la declaración de conformidad «CE» contemplada en el artículo 12,
 - bien a la comprobación «CE» contemplada en el artículo 11.

3. Los expedientes y la correspondencia relativa a los procedimientos de certificación contemplados en los apartados 1 y 2 se redactarán en una lengua oficial del Estado miembro en el que esté establecido el organismo autorizado, o en una lengua aceptada por dicho Estado.

Artículo 9

1. Cada Estado miembro notificará a la Comisión y a los demás Estados miembros, los organismos autorizados encargados de efectuar los procedimientos de certificación

mencionados en los apartados 1 y 2 del artículo 8. La Comisión publicará, para información, en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, la lista de dichos organismos y el número distintivo que les haya asignado, y garantizará la actualización de los mismos.

2. El Anexo III incluye los criterios mínimos que los Estados miembros deberán respetar para la aprobación de dichos organismos.

3. El Estado que haya autorizado a un organismo deberá retirar dicha autorización si comprobare que dicho organismo ya no satisface los criterios enumerados en el Anexo III. Informará de ello inmediatamente a la Comisión y a los demás Estados miembros.

Examen «CE» de tipo

Artículo 10

1. El examen «CE» de tipo es el procedimiento mediante el cual un organismo de control autorizado comprueba y certifica que el modelo de un recipiente satisface las disposiciones de la presente Directiva que le afecten.

2. La solicitud de examen «CE» de tipo la presentará el fabricante, o su mandatario, ante un único organismo de control autorizado, para un modelo de recipiente o para un modelo representativo de una categoría de recipientes. Será preciso que el mandatario esté establecido en la Comunidad.

La solicitud incluirá:

- el nombre y la dirección del fabricante o de un mandatario, así como el lugar de fabricación de los recipientes,
- el expediente técnico de construcción que señala el punto 3 del Anexo II.

Se acompañará un recipiente representativo de la producción prevista.

3. El organismo autorizado procederá al examen «CE» de tipo según las modalidades indicadas a continuación.

Examinará el expediente técnico de construcción, para comprobar si se ajusta a lo establecido, así como el recipiente presentado.

Durante el examen del recipiente, el organismo:

- a) comprobará que ha sido fabricado con arreglo al expediente técnico de construcción y que pueda utilizarse con seguridad en las condiciones de servicio previstas;
- b) efectuará los exámenes y pruebas apropiados para comprobar la conformidad de los recipientes con las exigencias básicas que sean aplicables a los mismos.

4. Si el modelo respondiere a las disposiciones que le afectan, el organismo establecerá un certificado «CE» de tipo, que se notificará al solicitante. Dicho certificado reproducirá las conclusiones del examen, indicará, en su caso, las condiciones a que quede supeditado e incluirá las descripciones y dibujos necesarios para identificar el modelo autorizado.

La Comisión, los otros organismos autorizados y los otros Estados miembros podrán obtener una copia del certificado y, mediante solicitud motivada, copia del expediente técnico de construcción y de las actas de los exámenes y pruebas efectuados.

5. El organismo que denegare un certificado «CE» de tipo informará de ello a los otros organismos autorizados. El organismo que retire un certificado «CE» de tipo informará de ello al Estado miembro que lo haya autorizado. Este informará de ello a los otros Estados miembros y a la Comisión, exponiendo el motivo de tal decisión.

Verificación «CE»

Artículo 11

1. La verificación «CE» tiene por objeto controlar y certificar la conformidad de los recipientes producidos en serie con las normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5 o con el modelo autorizado. Será efectuada por un organismo de control autorizado, con arreglo a las disposiciones recogidas a continuación. Dicho organismo expedirá un certificado de verificación «CE» y fijará la marca de conformidad a que se alude en el artículo 16.

2. Serán objeto de verificación los lotes de recipientes presentados por el fabricante, o por el mandatario del mismo establecido en la Comunidad. Dichos lotes irán acompañados del certificado «CE» de tipo contemplado en el artículo 10 o, cuando los recipientes no estén fabricados con arreglo a un modelo autorizado, del expediente técnico de construcción contemplado en el punto 3 del Anexo II. En este último caso, y previamente al control «CE», el organismo autorizado examinará el expediente para certificar su conformidad.

3. Durante el examen del lote, el organismo comprobará que los recipientes han sido fabricados y controlados de conformidad con el expediente técnico de construcción, y efectuará en cada recipiente del lote una prueba hidráulica o un ensayo neumático de una eficacia equivalente a una presión P_h igual a 1,5 veces la presión de cálculo a fin de comprobar su integridad. El ensayo neumático estará subordinado a la aceptación de los procedimientos de seguridad del ensayo por parte del Estado miembro en el que se efectúe dicho ensayo. Además el organismo efectuará los

ensayos apropiados en muestras obtenidas, a elección del fabricante, de un testigo de producción o de un recipiente a fin de controlar la calidad de las soldaduras. Las pruebas se efectuarán en las soldaduras longitudinales. Sin embargo, cuando se utilice un sistema de soldadura diferente para las soldaduras longitudinales y circulares, dichas pruebas se repetirán en las soldaduras circulares.

Para los recipientes contemplados en el punto 2.1.2 del Anexo I, dichos ensayos de muestras se sustituirán por un ensayo hidráulico efectuado en 5 recipientes escogidos al azar en cada lote, con el fin de comprobar que son conformes a las normas del punto 2.1.2 del Anexo I.

Declaración de conformidad «CE»

Artículo 12

1. El fabricante que satisfaga las obligaciones que se derivan del artículo 13, fijará la marca «CE» contemplada en el artículo 16 sobre los recipientes que declare conformes a las normas mencionadas en el apartado 1 del artículo 5 o a un modelo autorizado. Con dicho procedimiento de declaración de conformidad «CE», el fabricante quedará sometido al control «CE» cuando el producto PS·V sea superior a 200 bar·L.

2. El control «CE» tiene como fin velar, de conformidad con las disposiciones del apartado 2 del artículo 14, por la aplicación correcta por parte del fabricante de las obligaciones que se derivan del apartado 2 del artículo 13. Correrá a cargo del organismo autorizado que haya expedido el certificado «CE» de tipo mencionado en el artículo 10 cuando los recipientes se fabriquen de conformidad con un modelo autorizado, o, en el caso contrario, de aquel al que se haya enviado el informe técnico de construcción, según lo previsto en el primer guión de la letra a) del apartado 1 del artículo 8.

Artículo 13

1. Cuando el fabricante emplee el procedimiento del artículo 12, deberá, antes de comenzar la fabricación, entregar al organismo autorizado que haya extendido el certificado «CE» de tipo o el certificado de adecuación un documento que defina los procesos de fabricación así como el conjunto del sistema de disposiciones preestablecidas que se aplicarán para garantizar la conformidad de los recipientes con las normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5 o con el modelo autorizado.

Este documento incluirá, en particular:

- a) una descripción de los medios de fabricación y comprobación apropiados para la construcción de los recipientes;
- b) un expediente de control que describa los exámenes y los ensayos adecuados con sus modalidades y frecuencias de ejecución, que se deberán efectuar en el proceso de fabricación;

- c) el compromiso de realizar exámenes y ensayos con arreglo al expediente de control contemplado anteriormente y llevar a cabo un ensayo hidráulico o, mediante el acuerdo del Estado miembro, un ensayo neumático, en cada recipiente fabricado, a una presión de prueba igual a 1,5 veces la presión de cálculo.

Tales exámenes y ensayos deberán efectuarse bajo la responsabilidad de personal cualificado, que tenga la suficiente independencia con respecto a los servicios encargados de la producción, y quedar reflejados en un informe;

- d) la dirección de los lugares de fabricación y almacenamiento, así como la fecha en la que comience la fabricación.

2. Además, cuando el producto PS·V sea superior a 200 bar·L, el fabricante deberá autorizar el acceso a los citados lugares de fabricación y almacenamiento al organismo encargado del control «CE» para que pueda efectuar los controles, permitiéndole obtener muestras de los recipientes y proporcionándole todas las informaciones necesarias y, en particular:

- el expediente técnico de construcción;
- el informe de control;
- el certificado «CE» de tipo o el certificado de adecuación, en su caso;
- un informe sobre los exámenes y pruebas efectuados.

Artículo 14

1. El organismo autorizado que haya extendido el certificado de tipo «CE» o el certificado de adecuación deberá examinar, antes de comenzar la fabricación, el documento contemplado en el apartado 1 del artículo 13 así como el expediente técnico de construcción contemplado en el punto 3 del Anexo II, a fin de certificar la conformidad de los mismos, cuando los recipientes no se fabriquen con arreglo a un modelo autorizado.

2. Además, cuando el producto PS·V sea superior a 200 bar·L, el organismo deberá, en la fase de fabricación:

- asegurarse de que el fabricante comprueba efectivamente los recipientes fabricados en serie, de conformidad con la letra c) del apartado 1 del artículo 13,
- proceder, sin previo aviso, en los lugares de fabricación o almacenamiento, a la obtención de recipientes para fines de control.

El organismo proporcionará al Estado miembro que le haya autorizado y, si así lo solicitaren, a los demás organismos autorizados, a los demás Estados miembros y a la Comisión, copia del acta de los controles.

CAPÍTULO III

Marca «CE»

Artículo 15

Cuando se compruebe que la marca «CE» ha sido fijada indebidamente en recipientes:

- no conformes con el modelo autorizado,
- conformes con un modelo autorizado que no responda a las exigencias básicas contempladas en el artículo 3,
- no conformes, en lo que se refiere a los recipientes contemplados en la letra a) del apartado 1 del artículo 8, con las normas contempladas en el apartado 1 del artículo 5 que les corresponden,
- para los cuales el fabricante no respete las obligaciones que en virtud del artículo 13 le incumben,

el organismo encargado del control «CE» deberá informar al Estado miembro competente y, si procede, retirar el certificado «CE» de tipo.

Artículo 16

1. La marca «CE» así como las inscripciones previstas en el punto I del Anexo II deberán fijarse de manera visible, legible e indeleble en el recipiente o en una placa descriptiva colocada de forma inamovible sobre el recipiente.

La marca «CE» estará constituida por la sigla «CE», las dos últimas cifras del año durante el cual se haya fijado la marca y el número distintivo del organismo de control autorizado, encargado de la comprobación «CE» o del control «CE», a que se refiere el apartado 1 del artículo 9.

2. Se prohíbe colocar sobre los recipientes marcas o inscripciones que puedan crear confusión con la marca «CE».

CAPÍTULO IV

Disposiciones finales

Artículo 17

Toda decisión tomada en aplicación de la presente Directiva, por la que se restrinja la comercialización y/o puesta en servicio de un recipiente, se justificará de forma precisa. Será notificada al interesado, lo antes posible, indicando las vías de recurso abiertas por la legislación vigente en el Estado miembro que se trate y los plazos para interponer tales recursos.

Artículo 18

1. Los Estados adoptarán y publicarán antes del 1 de enero de 1990 las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

Aplicarán dichas disposiciones a partir del 1 de julio de 1990.

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

Artículo 19

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 25 de junio de 1987.

Por el Consejo

El Presidente

H. DE CROO

ANEXO I

A continuación se especifican las exigencias de seguridad de los recipientes:

1. MATERIALES

Los materiales deberán seleccionarse en función de la utilización prevista de los recipientes y en función de los puntos 1.1 a 1.4.

1.1. Partes sometidas a presión

Los materiales utilizados para la fabricación de las partes sometidas a presión, mencionados en el artículo 1, deberán:

- poder soldarse;
- ser dúctiles y tenaces para que, en caso de ruptura a la temperatura mínima de servicio, ésta no provoque ninguna fragmentación ni fractura de tipo frágil;
- ser insensibles al envejecimiento.

Para los recipientes de acero, los materiales deberán responder además a las disposiciones expuestas en el punto 1.1.1, y para los recipientes de aluminio o de aleación de aluminio, a las que figuran en el punto 1.1.2.

Dichos materiales deberán ir acompañados de una ficha de control, del tipo descrito en el Anexo II, elaborada por el fabricante del material.

1.1.1. Recipientes de acero

Los aceros de calidad sin aleación deberán responder a las disposiciones siguientes:

- a) no ser efervescentes y entregarse después de un tratamiento de normalización o en un estado equivalente;
- b) el contenido de carbono sobre producto deberá ser inferior al 0,25% y el de azufre y fósforo inferior al 0,05% para cada uno de estos elementos.
- c) tener las características mecánicas sobre producto enumeradas a continuación:
 - el valor máximo de la resistencia a la tracción $R_{m, \max}$ deberá ser inferior a 580 N/mm²;
 - el alargamiento tras ruptura deberá ser:
 - si la probeta se toma paralelamente a la dirección de laminado
grosor ≥ 3 mm; A $\geq 22\%$,
grosor < 3 mm, $A_{80 \text{ mm}} \geq 17\%$,
 - si la probeta se toma perpendicularmente a la dirección de laminado
grosor ≥ 3 mm; A $\geq 20\%$,
grosor < 3 mm, $A_{80 \text{ mm}} \geq 15\%$;
 - el valor medio de la energía de ruptura KCV determinado sobre 3 muestras longitudinales deberá ser al menos 35 J/cm² a la temperatura mínima de servicio. Sólo uno de los tres valores podrá ser inferior a 35 J/cm², pero en ningún caso inferior a 25 J/cm².

Cuando se trate de aceros destinados a la fabricación de recipientes cuya temperatura mínima de servicio sea inferior a -10°C y el espesor de cuyas paredes sea superior a 5 mm, se exigirá la verificación de dicha propiedad.

1.1.2. Recipientes de aluminio

El aluminio no aleado deberá tener un contenido de aluminio como mínimo igual al 99,5% y las aleaciones descritas en el apartado 2 del artículo 1 deberán poseer una resistencia suficiente a la corrosión intercrystalina a la temperatura máxima de servicio.

Además, dichos materiales deberán satisfacer las siguientes exigencias:

- a) suministrarse en estado recocido;
- b) tener las características mecánicas sobre productos siguientes:
 - el valor máximo de la resistencia a la tracción $R_{m, \max}$ deberá ser inferior o igual a 350 N/mm²;
 - el alargamiento tras ruptura deberá ser:
 - A $\geq 16\%$ si la probeta se tomara paralelamente a la dirección de laminado,
 - A $\geq 14\%$ si la probeta se tomara perpendicularmente a la dirección de laminado.

1.2. Materiales de soldadura

Los materiales empleados en la fabricación de soldaduras sobre el aparato o en el aparato a presión deberán ser apropiados y compatibles con los materiales que vayan a soldarse.

1.3. Accesorios que contribuyan a reforzar el recipiente

Dichos accesorios (tornillos, tuercas, . . .) se realizarán con el material especificado en el punto 1.1. o con otros tipos de acero, aluminio o aleación de aluminio apropiados y compatibles con los materiales utilizados para la fabricación de las partes sometidas a presión.

Dichos materiales deberán tener a la temperatura mínima de servicio un alargamiento tras ruptura y una tenacidad apropiados.

1.4. Partes no sometidas a presión

Todas las partes de los recipientes no sometidas a presión y unidas mediante soldadura deberán ser de materiales compatibles con el de los elementos a los que estén soldadas.

2. DISEÑO DE LOS RECIPIENTES

Al diseñar el recipiente, el fabricante deberá definir el ámbito de utilización del mismo y elegir:

- la temperatura mínima de servicio T_{\min}
- la temperatura máxima de servicio T_{\max}
- la presión máxima de servicio PS.

No obstante, si se seleccionare una temperatura mínima de servicio superior a -10° C, las características exigidas a los materiales deberán cumplirse a -10° C.

Además el fabricante tendrá en cuenta las siguientes disposiciones:

- es necesario que se pueda inspeccionar el interior de los recipientes;
- es necesario que los recipientes puedan ser purgados;
- las características mecánicas deberán persistir durante el período de utilización del recipiente para el fin proyectado;
- los recipientes deberán estar convenientemente protegidos contra la corrosión, de acuerdo con su finalidad prescrita.

Asimismo el fabricante deberá tener en cuenta que en las condiciones de utilización previstas:

- los recipientes no sufrirán esfuerzos que puedan perjudicar su seguridad de empleo;
- la presión interna no sobrepase, de manera permanente, la presión máxima de servicio PS; no obstante, se autorizará una sobrepresión momentánea de hasta un 10%.

Las uniones circulares o longitudinales deberán realizarse mediante soldaduras a plena penetración o mediante soldaduras de eficacia equivalente. Los fondos bombeados que no sean hemisféricos deberán estar provistos de un borde cilíndrico.

2.1. Espesor de las paredes

Si el producto $PS \cdot V$ es inferior o igual a $3\,000 \text{ bar} \cdot \text{L}$, el fabricante seleccionará uno de los métodos descritos en los puntos 2.1.1 y 2.1.2 para determinar el espesor de las paredes del recipiente; si el producto $PS \cdot V$ es superior a $3\,000 \text{ bar} \cdot \text{L}$ o si la temperatura máxima de servicio sobrepasa los 100° C, el espesor se determinará por el método descrito en el punto 2.1.1.

No obstante, el espesor real de la pared de la virola y de los fondos será al menos igual a 2 mm para los recipientes de acero y a 3 mm para los recipientes de aluminio o de aleación de aluminio.

2.1.1. *Método de cálculo*

El espesor mínimo de las partes sometidas a presión se calculará en función de la intensidad de las tensiones y teniendo en cuenta las disposiciones siguientes:

- la presión calculada que se tomará en cuenta deberá ser superior o igual a la presión máxima de servicio seleccionada,
- la tensión general de membrana admisible deberá ser inferior o igual al menor de los valores $0,6 R_{ET}$ ó $0,3 R_m$. Para determinar la tensión admisible el fabricante deberá emplear los valores R_{ET} y R_m mínimos garantizados por el fabricante del material.

No obstante, cuando la parte cilíndrica del recipiente comprenda una o varias soldaduras longitudinales realizadas mediante procedimiento no automático, el espesor calculado según las modalidades especificadas anteriormente deberá multiplicarse por el coeficiente 1,15.

2.1.2. *Método experimental*

El espesor de las paredes se determinará de modo que permita que los recipientes resistan a temperatura ambiente una presión por lo menos 5 veces superior a la presión máxima de servicio, con un factor de deformación circunferencial permanente inferior o igual al 1%.

3. PROCESOS DE FABRICACIÓN

Los recipientes se deberán construir y someter a controles de fabricación, de conformidad con el expediente de fabricación que se cita en el punto 3 del Anexo II.

3.1. Preparación de los componentes

La preparación de los componentes (conformado, biselado, ...) no deberá ocasionar defectos en la superficie, grietas o cambios de las características mecánicas de los mismos que puedan perjudicar la seguridad de los recipientes.

3.2. Soldadura de las partes sometidas a presión

Las soldaduras y las zonas adyacentes deberán tener características similares a las de los materiales soldados y estar exentas de defectos de superficie y/o internos, perjudiciales para la seguridad de los recipientes.

Las soldaduras deberán ser realizadas por soldadores u operarios especializados con el grado de aptitud apropiado, según los métodos de soldadura autorizados. Dichas autorizaciones y calificaciones deberán ser realizadas por organismos de control autorizados.

Además, el fabricante deberá asegurarse, durante la fabricación, de la constancia de la calidad de las soldaduras mediante la realización, según las modalidades apropiadas, de las pruebas necesarias. Dichas pruebas serán objeto de un informe.

4. PUESTA EN SERVICIO DE LOS RECIPIENTES

Los recipientes deberán ir acompañados de las instrucciones redactadas por el fabricante, contempladas en el punto 2 del Anexo II.

ANEXO II

1. MARCA «CE» E INSCRIPCIONES

El recipiente o la placa descriptiva deberá llevar la marca «CE» prevista en el artículo 16 y, al menos, las siguientes inscripciones:

- la presión máxima de servicio PS en bar
- la temperatura máxima de servicio T_{\max} en °C
- la temperatura mínima de servicio T_{\min} en °C
- la capacidad del recipiente V en L
- el nombre o la marca del fabricante
- el tipo y el número de serie o del lote del recipiente.

Cuando se emplee una placa descriptiva, deberá estar concebida de tal manera que no pueda volver a utilizarse y que disponga de un espacio libre que permita incluir otros datos.

2. INSTRUCCIONES

Las instrucciones deberán proporcionar la siguiente información:

- los detalles señalados anteriormente en el punto 1, excepto el número de serie del recipiente;
- el uso a que se destine el recipiente;
- las condiciones de mantenimiento y de instalación necesarios para garantizar la seguridad de los recipientes.

Estarán redactadas en el idioma o en los idiomas oficiales del Estado miembro de destino.

3. EXPEDIENTE TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

El expediente técnico de construcción deberá contener una descripción de las técnicas y operaciones utilizadas con el fin de satisfacer las exigencias básicas mencionadas en el artículo 3 o las normas mencionadas en el apartado 1 del artículo 5, y en particular:

- a) un plan de fabricación detallado del tipo de recipiente;
- b) las instrucciones;
- c) un documento en el que se describan:
 - los materiales utilizados;
 - los procedimientos de soldadura utilizados;
 - las inspecciones utilizadas;
 - todos los datos pertinentes relativos a la concepción de los recipientes.

En el momento en que se apliquen los procedimientos previstos en los artículos 11 a 14, dicho expediente deberá comprender además:

- i) los certificados relativos a la calificación apropiada del método operativo de soldadura y de los soldadores u operadores;
- ii) la ficha de inspección de los materiales empleados para la fabricación de las partes y de las uniones que contribuyan a la resistencia del recipiente a presión;
- iii) un informe sobre los exámenes y ensayos efectuados o la descripción de los controles considerados.

4. DEFINICIONES Y SÍMBOLOS

4.1. Definiciones

- a) La presión de cálculo «P» es la presión relativa elegida por el fabricante y utilizada para determinar el espesor de las partes sometidas a presión.
- b) La presión máxima de servicio «PS» es la presión relativa máxima que puede ejercerse en condiciones normales de utilización.
- c) La temperatura mínima de servicio « T_{\min} » es la temperatura estabilizada más baja de la pared del recipiente en condiciones normales de utilización.
- d) La temperatura máxima de servicio « T_{\max} » es la temperatura estable más elevada de la pared del recipiente en condiciones normales de utilización.
- e) El límite de elasticidad « R_{ET} » es el valor, a la temperatura máxima de servicio T_{\max} :
 — bien del límite superior de fluencia R_{eH} , para los materiales que presenten un límite inferior y superior de fluencia;
 — bien del límite convencional de elasticidad $R_p 0,2$;
 — bien del límite convencional de elasticidad $R_p 1,0$ para el aluminio sin alea.
- f) Categorías de recipientes:
 Los recipientes forman parte de la misma familia si sólo difieren del prototipo en cuanto al diámetro, con tal de que se respeten las prescripciones mencionadas en los puntos 2.1.1 y 2.1.2 del Anexo I, y/o en cuanto a la longitud de su parte cilíndrica dentro de los siguientes límites:
 — cuando el modelo esté constituido, además de por los fondos, por una o por varias virolas, las variantes deberán comprender al menos una virola;
 — cuando el modelo esté constituido únicamente por dos fondos bombeados, las variantes no deberán comprender virolas.
 Las variaciones de longitud, que entrañen modificaciones de las aberturas y/o tubuladuras, deberán indicarse en el plan de cada variante.
- g) Los lotes de recipientes estarán constituidos como máximo por 3 000 recipientes del mismo modelo.
- h) Existe fabricación en serie, con arreglo a la presente Directiva, cuando varios recipientes de un mismo modelo se fabrican según un proceso de fabricación continuo durante un período dado, de acuerdo con un diseño común y mediante unos mismos procedimientos de fabricación.
- i) Ficha de control: documento en el que el fabricante certifica que el producto suministrado se ajusta a las características del pedido y en el que expone los resultados de las pruebas rutinarias de control de fabricación, y, en particular, la composición química y las características mecánicas, realizadas tanto en productos fabricados en el mismo proceso de producción como en el suministro, pero no necesariamente en los productos entregados.

4.2. Símbolos

A	alargamiento de rotura ($L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$)	%
A 80 mm	alargamiento de rotura ($L_0 = 80 \text{ mm}$)	%
KCV	energía de rotura	J/cm ²
P	presión de cálculo	bar
PS	presión de servicio	bar
P_h	prueba de presión hidrostática o neumática	bar
$R_p 0,2$	límite convencional de elasticidad al 0,2 %	N/mm ²
R_{ET}	límite de elasticidad a la temperatura máxima de servicio	N/mm ²
R_{eH}	límite superior de fluencia	N/mm ²
R_m	resistencia a la tracción a temperatura ambiente	N/mm ²
$R_{m, \max}$	resistencia máxima a la tracción	N/mm ²
$R_p 1,0$	límite convencional de elasticidad al 1,0 %	N/mm ²
T_{\max}	temperatura máxima de servicio	°C
T_{\min}	temperatura mínima de servicio	°C
V	capacidad del recipiente	L

ANEXO III

CRITERIOS MÍNIMOS QUE LOS ESTADOS MIEMBROS DEBERÁN TOMAR EN CONSIDERACIÓN PARA LA DESIGNACIÓN DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL

1. El organismo de control, su director y el personal encargados de llevar a cabo las operaciones de verificación, no podrán ser el diseñador, el constructor, el proveedor o el instalador de los recipientes que ellos controlen, ni el mandatario de ninguna de estas personas. No podrán intervenir directamente ni como mandatarios en el diseño, la construcción, la comercialización o el mantenimiento de dichos recipientes. Ello no excluye la posibilidad de un intercambio de informaciones técnicas entre el constructor y el organismo de control.
2. El organismo de control y el personal encargado deberán llevar a cabo las operaciones de verificación con plena responsabilidad profesional y plena competencia técnica, y deberán estar libres de toda presión o incitación, especialmente de carácter financiero, que pueda influenciar su opinión o los resultados de sus controles y, en particular, las que procedan de personas o grupos de personas interesados en los resultados de las verificaciones.
3. El organismo de control deberá disponer del personal y poseer los medios necesarios para realizar de modo adecuado las tareas técnicas y administrativas relacionadas con la ejecución de las verificaciones. También deberá tener acceso al material necesario para las verificaciones de carácter excepcional.
4. El personal encargado del control deberá tener :
 - una buena formación técnica y profesional ;
 - un conocimiento satisfactorio de las prescripciones relativas a los controles que efectúe y una práctica suficiente de dichos controles ;
 - la aptitud necesaria para elaborar los certificados, actas e informes necesarios en los que se reflejen los controles efectuados.
5. Deberá garantizarse la imparcialidad del personal encargado del control. La remuneración de cada agente no estará en función del número de controles que efectúe ni de los resultados de dichos controles.
6. El organismo de control deberá suscribir un seguro de responsabilidad civil, a menos que esta responsabilidad esté cubierta por el Estado, con arreglo a la legislación nacional, o que los controles sean efectuados directamente por el Estado miembro.
7. El personal del organismo de control estará sujeto al secreto profesional respecto de todo lo que conozca en el ejercicio de sus funciones (salvo con respecto a las autoridades administrativas competentes del Estado miembro en el que ejerza sus actividades) en el marco de la presente Directiva o de cualquier disposición de Derecho interno que la desarrolle.

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 25 de junio de 1987

por la que se modifica la Directiva 84/534/CEE referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas al nivel de potencia acústica admisible de las grúas de torre

(87/405/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando que las disposiciones encaminadas a limitar el ruido en el puesto del operador, así como los métodos del ruido aéreo, difieren de un Estado miembro a otro, lo cual implica que constituyen, aplicadas a las grúas de torre, un obstáculo a los intercambios de tales grúas; que es conveniente, por lo tanto, aproximar dichas disposiciones;

Considerando que la Directiva 79/113/CEE del Consejo, de 19 de diciembre de 1978, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la determinación de la emisión sonora de las máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción ⁽⁴⁾, modificada en último término por la Directiva 85/405/CEE ⁽⁵⁾ ha definido, en particular, el método que conviene utilizar para determinar el ruido aéreo emitido en el puesto del operador por una grúa de torre;

Considerando que la Directiva 86/188/CEE del Consejo, de 12 de mayo de 1986, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo ⁽⁶⁾, prevé en su artículo 8 que los Estados miembros tomen medidas apropiadas en este campo;

Considerando que, en la sesión del Consejo de los días 18 y 19 de diciembre de 1978, los ministros responsables del medio ambiente han establecido que las disposiciones técnicas relativas a la medida del ruido aéreo en el puesto del operador deberán aparecer en los anexos de las directivas correspondientes a cada máquina;

Considerando que es oportuno reagrupar en una única directiva todas las disposiciones técnicas requeridas para determinar las emisiones sonoras de las grúas de torre; que es conveniente, en consecuencia, modificar la Directiva 84/534/CEE ⁽⁷⁾,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

La Directiva 84/534/CEE se modifica de la forma siguiente:

1) El apartado 1 del artículo 1 se sustituye por el texto siguiente:

«1. La presente Directiva se aplicará al nivel de potencia acústica del ruido aéreo emitido en el medio ambiente y al nivel de presión acústica del ruido aéreo emitido en el puesto del operador admisibles para grúas de torre que sirven para efectuar trabajos en obras industriales y de construcción.»

2) El apartado 1 del artículo 3 se sustituye por el texto siguiente:

«1. Los organismos autorizados expedirán el certificado de aprobación CEE de tipo:

— a cualquier tipo de grúa de torre cuyo nivel de potencia acústica del ruido aéreo emitido en el medio ambiente, medido en las condiciones previstas en el Anexo I de la Directiva 79/113/CEE, modificado por el Anexo I de la presente Directiva, no sobrepase los niveles de potencia acústica admisible indicados en el cuadro siguiente:

⁽¹⁾ DO nº C 267 de 23. 10. 1986, p. 4.

⁽²⁾ DO nº C 76 de 23. 3. 1987, p. 197.

⁽³⁾ DO nº C 83 de 30. 3. 1987, p. 11.

⁽⁴⁾ DO nº L 33 de 8. 2. 1979, p. 15.

⁽⁵⁾ DO nº L 233 de 30. 8. 1985, p. 9.

⁽⁶⁾ DO nº L 137 de 24. 5. 1986, p. 28.

⁽⁷⁾ DO nº L 300 de 19. 11. 1984, p. 130.

	Nivel de potencia acústica admisible dB (A)/1 pW a partir de	
	18 meses tras la notificación de la Directiva	5 años tras la notificación de la Directiva
Mecanismo de elevación	102	100
Generador de energía	Valores previstos en la Directiva relativa a los grupos electrónicos de potencia según la potencia de los generadores	
Conjunto del mecanismo de elevación y del generador de energía	Los valores más elevados de los dos componentes	

- a cualquier tipo de grúa de torre con la posición del operador fijada a la estructura de la grúa de torre, cuyo nivel de presión acústica del ruido aéreo, en dB (A), medido en el puesto del operador según las condiciones establecidas en el Anexo II de la Directiva 79/113/CEE del Consejo, completado por el Anexo I *bis* de la presente Directiva, no sobrepasará el nivel admisible indicado en el cuadro siguiente:

Nivel de presión acústica admisible en dB/20 µA en el puesto del operador a partir de	
24 meses tras la notificación de la Directiva	5 años tras la notificación de la Directiva
85	80»

- 3) El apartado 7 del artículo 3 se sustituye por el siguiente texto:

«7. En cada grúa de torre, construida con arreglo al tipo certificado por una aprobación CEE de tipo, deberá figurar de modo evidente y duradero una inscripción que indique el nivel de potencia acústica en dB (A) referido a 1 pW para un tipo de grúa de torre con el puesto del operador fijado a la estructura de la grúa de torre, el nivel de presión acústica en dB (A) referido a 20 µA, garantizados por el fabricante y determinados según las condiciones previstas en los Anexos I y II de la Directiva 79/113/CEE, modificada en último término por la Directiva 85/405/CEE y completada por los Anexos I y I *bis* de la presente Directiva junto con el símbolo ϵ (epsilon). En el Anexo III de la presente Directiva figuran los modelos de dichas inscripciones.»

- 4) El artículo 7 se sustituye por el texto siguiente:

«Artículo 7

El Consejo se pronunciará, antes de la entrada en vigor de la segunda fase, sobre la propuesta de reducción, a partir del 1 de julio de 1995, de los niveles de ruido en el puesto del operador que la Comisión presentará a su debido tiempo.»

- 5) Se añade el Anexo I *bis*, cuyo texto figura en el Anexo I de la presente Directiva.

- 6) El Anexo III se sustituye por el texto que figura en el Anexo II de la presente Directiva.

Artículo 2

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva al finalizar un plazo de 24 meses a partir de su notificación ⁽¹⁾. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.
2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 3

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 25 de junio de 1987.

Por el Consejo

El Presidente

H. DE CROO

⁽¹⁾ La presente Directiva ha sido notificada a los Estados miembros el 26 de junio de 1987.

ANEXO I

«ANEXO Ibis

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LOS RUIDOS AÉREOS EMITIDOS POR LAS GRÚAS DE TORRE EN EL PUESTO DEL OPERADOR

El presente método se aplica a las grúas de torre con puesto del operador fijado a la estructura de la grúa de torre.

Estos métodos técnicos cumplen los requisitos del Anexo II de la Directiva 79/113/CEE, modificada en último término por la Directiva 85/405/CEE, y las disposiciones de dicho Anexo se aplican a las grúas de torre con las siguientes modificaciones y adiciones:

6. OPERADOR

Un operador ocupará el puesto de conducción.

6.2.1. Operador de pie

Si el puesto del operador carece de asiento, se tomarán las medidas con el operador en posición de pie.

6.2.2. Operador sentado

Si el puesto del operador va provisto de un asiento, se tomarán las medidas con el operador en posición sentada.

Nota:

La posición del operador, ya sea de pie o sentada, deberá indicarse en el informe de la prueba.

7.1. Generalidades

La posición del micrófono es la que se especifica en el punto 7.3.

9. GENERALIDADES

Las condiciones de instalación y de funcionamiento de la grúa de torre son las definidas en el punto 6.2 del Anexo I. Para las grúas de torre en las que el mecanismo levador se halle situado en el soporte del pescante, las medidas se tomarán en esta configuración.

9.2. Funcionamiento de la máquina provista de dispositivos ajustables (por ejemplo, ventanas que puedan abrirse).

Los dispositivos ajustables contemplados en el punto 9.2.1, a excepción de los mencionados en el punto 9.2.2, no se tomarán en consideración.

10.2.2. Al utilizar los niveles de presión acústica A, L_{pA} . El presente punto no se tomará en consideración.»

ANEXO II

«ANEXO III

MODELOS DE LA INSCRIPCIÓN QUE INDICA EL NIVEL DE POTENCIA Y DE PRESIÓN ACÚSTICA EN EL PUESTO DEL CONDUCTOR, GARANTIZADOS POR EL FABRICANTE

