Este texto es exclusivamente un instrumento de documentación y no surte efecto jurídico. Las instituciones de la UE no asumen responsabilidad alguna por su contenido. Las versiones auténticas de los actos pertinentes, incluidos sus preámbulos, son las publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, que pueden consultarse a través de EUR-Lex. Los textos oficiales son accesibles directamente mediante los enlaces integrados en este documento

►B Reglamento n.º 107 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE), sobre disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos de la categoría M_2 o M_3 por lo que respecta a sus características generales de construcción [2018/237]

(DO L 52 de 23.2.2018, p. 1)

Rectificado por:

►C1 Rectificación, DO L 178 de 20.5.2021, p. 6 (2018/237)

▼B

Reglamento n.º 107 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE), sobre disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos de la categoría M_2 o M_3 por lo que respecta a sus características generales de construcción [2018/237]

Incluye todo texto válido hasta:

el suplemento 1 de la serie 07 de enmiendas (fecha de entrada en vigor: 22 de junio de 2017);

y la corrección de errores 1 de la serie 07 de enmiendas.

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación

2. Definiciones

3. Solicitud de homologación

4. Homologación

5. Requisitos

6. Modificación y extensión de la homologación de un tipo de vehículo o de carrocería

7. Conformidad de la producción

8. Sanciones por falta de conformidad de la producción

9. el cese definitivo de la producción

10. Disposiciones transitorias

11. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

12. Reservado

ANEXOS

1 Parte 1. Documentos de homologación. Modelos de fichas de características

Parte 2. Comunicaciones

2 Disposición de las marcas de homologación

3 Requisitos que han de cumplir todos los vehículos

4 Diagramas explicativos

▼B

5 (Reservado)

6 Directrices para la medición de las fuerzas de cierre en las puertas servoaccionadas y las fuerzas reactivas en las rampas de accionamiento mecánico

7 Requisitos alternativos para los vehículos de las clases A y B

8 Acomodo y accesibilidad para pasajeros con movilidad reducida

9 (Reservado)

10 Homologación de tipo de unidades técnicas independientes y homologación de tipo de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente

11 Masas y dimensiones

12 Disposiciones de seguridad adicionales para trolebuses

13 Parte 1. Homologación de un sistema de extinción de incendios como componente

Parte 2. Instalación de un sistema de extinción de incendios en un compartimento del motor específico

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. El presente Reglamento se aplica a todos los vehículos de uno o dos pisos, rígidos o articulados, de la categoría M_2 o M_3 ([1]).

1.2. Sin embargo, los requisitos del presente Reglamento no se aplican a los vehículos siguientes:

1.2.1. vehículos diseñados para la conducción de personas bajo custodia, por ejemplo, presos;

1.2.2. vehículos diseñados especialmente para el transporte de heridos o enfermos (ambulancias);

1.2.3. vehículos para el transporte fuera de carretera;

1.2.4. vehículos diseñados especialmente para el transporte escolar.

1.3. Los requisitos del presente Reglamento se aplican a los vehículos que figuran a continuación solo en la medida en que son compatibles con el uso y la función a los que se destinan:

1.3.1. vehículos diseñados para ser utilizados por la policía, las fuerzas de seguridad y las fuerzas armadas;

1.3.2. vehículos provistos de asientos destinados a ser utilizados exclusivamente con el vehículo parado, pero con una capacidad máxima de ocho personas (sin incluir al conductor) con el vehículo en movimiento. Entre estos vehículos se encuentran las bibliotecas, las iglesias y las unidades hospitalarias ambulantes. Los asientos previstos para ser utilizados con el vehículo en movimiento deberán estar claramente identificados para información de los usuarios.

([1]) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

▼B

1.4. A la espera de que se añadan las disposiciones adecuadas, nada en el presente Reglamento impide a las Partes contratantes establecer requisitos en cuanto a la instalación, tanto interna como externa, y las características técnicas de equipos sonoros o visuales de indicación de la ruta y el destino para los vehículos que se vayan a matricular en su territorio.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento se aplicarán las definiciones siguientes:

2.1. «Vehículo»: todo vehículo de la categoría M_2 o M_3 que entre en el ámbito definido en el apartado 1.

2.1.1. En el caso de los vehículos con una capacidad superior a veintidós pasajeros además del conductor, se distinguen tres clases de vehículos:

2.1.1.1. «clase I»: vehículos provistos de zonas destinadas a pasajeros de pie para permitir el desplazamiento frecuente de estos;

2.1.1.2. «clase II»: vehículos destinados principalmente al transporte de pasajeros sentados, diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasillo o en una zona que no sobrepase el espacio previsto para dos asientos dobles;

2.1.1.3. «clase III»: vehículos destinados exclusivamente al transporte de pasajeros sentados.

2.1.1.4. Podrá considerarse que un vehículo pertenece a más de una clase. En ese caso, podrá homologarse en relación con cada una de las clases a las que pertenezca.

2.1.2. En el caso de los vehículos con una capacidad no superior a veintidós pasajeros además del conductor, se distinguen dos clases de vehículos:

2.1.2.1. «clase A»: vehículos diseñados para el transporte de pasajeros de pie; los vehículos pertenecientes a esta clase están provistos de asientos y deben estar acondicionados para transportar pasajeros de pie;

2.1.2.2. «clase B»: vehículos no diseñados para el transporte de pasajeros de pie; los vehículos pertenecientes a esta clase no están acondicionados para transportar pasajeros de pie.

2.1.3. «Vehículo articulado»: todo vehículo compuesto por dos o más secciones rígidas articuladas entre sí; los compartimentos de pasajeros de cada sección se comunican entre sí de modo que estos puedan desplazarse libremente por ellos; las secciones rígidas están unidas permanentemente de manera que solo puedan separarse mediante una operación que requiera medios que normalmente solo se encuentran en un taller.

2.1.3.1. «Vehículo articulado de dos pisos»: todo vehículo compuesto por dos o más secciones rígidas articuladas entre sí; los compartimentos de pasajeros de cada sección se comunican entre sí en al menos un piso de modo que los pasajeros puedan desplazarse libremente por ellos; las secciones rígidas están unidas permanentemente de manera que solo puedan separarse mediante una operación que requiera medios que normalmente solo se encuentran en un taller.

▼B

2.1.4. «Vehículo de suelo bajo»: todo vehículo perteneciente a la clase I, II o A en el que al menos el 35 % de la superficie disponible para pasajeros de pie (o de su sección delantera, en el caso de los vehículos articulados, o su piso inferior, en los vehículos de dos pisos) constituya una superficie sin escalones, con acceso a una puerta de servicio como mínimo.

2.1.5. «Carrocería»: la unidad técnica independiente que incluya todo el equipo interno y externo especial del vehículo.

2.1.6. «Vehículo de dos pisos»: todo vehículo en el que los espacios destinados a los pasajeros estén dispuestos, al menos en una parte, en dos niveles superpuestos, y que carezca de espacios para pasajeros de pie en el piso superior.

2.1.7. «Unidad técnica independiente»: el dispositivo destinado a formar parte de un vehículo, al que pueda concedérsele una homologación de tipo independiente, pero solo en relación con uno o varios tipos específicos de vehículos.

2.1.8. «Trolebús»: el vehículo de tracción eléctrica que tome la corriente de cables aéreos externos por contacto. A efectos del presente Reglamento, se incluirán también los vehículos que dispongan de un método de propulsión adicional interno (vehículos de propulsión dual) o de un método de guiado externo temporal (trolebuses guiados).

2.1.9. «Vehículo sin techo» ([1]): el vehículo cuyo piso esté descubierto total o parcialmente. En el caso de los vehículos de dos pisos, será el piso superior el que esté descubierto. Independientemente de la clase de vehículo, ningún piso descubierto dispondrá de espacio para el transporte de pasajeros de pie.

2.2. Definición de tipo o tipos

2.2.1. «Tipo de vehículo»: los vehículos que no difieran entre sí en los siguientes aspectos esenciales:

a) fabricante de la carrocería;

b) fabricante del bastidor;

c) concepto de vehículo (> 22 o ≤ 22 pasajeros);

d) concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de suelo bajo);

e) tipo de carrocería, si esta se ha homologado como unidad técnica independiente.

2.2.2. «Tipo de carrocería»: a efectos de la homologación de tipo como unidad técnica independiente, las carrocerías que no difieran en esencia entre sí en los aspectos siguientes:

a) fabricante de la carrocería;

b) concepto de vehículo (> 22 o ≤ 22 pasajeros);

([1]) El uso de estos vehículos podrá estar sujeto a normas establecidas por las administraciones nacionales.

▼B

c) concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de suelo bajo);

d) masa de la carrocería del vehículo completamente equipada, con un margen del 10 %;

e) tipos de vehículos específicos en los que pueda instalarse el tipo de carrocería.

2.2.3. «Tipo de sistema de extinción de incendios»: a efectos de la homologación de tipo como componente, los sistemas que no difieran en esencia en los aspectos siguientes:

a) fabricante del sistema de extinción de incendios;

b) agente extintor;

c) tipo de dispositivo o dispositivos de descarga utilizados (por ejemplo, tipo de boquilla, generador del agente extintor o tubo de descarga del agente extintor);

d) tipo de gas propulsor, en su caso.

2.3. «Homologación de un vehículo, de una unidad técnica independiente o de un componente»: la homologación de un tipo de vehículo, un tipo de carrocería o un tipo de componente, según la definición del apartado 2.2, por lo que respecta a las características de construcción que se especifican en el presente Reglamento.

2.4. «Superestructura»: la parte de la carrocería que contribuye a la resistencia del vehículo en caso de vuelco.

2.5. «Puerta de servicio»: la puerta destinada a ser utilizada por los pasajeros en circunstancias normales con el conductor sentado.

2.6. «Puerta doble»: la puerta que ofrece a los pasajeros dos vías de acceso o su equivalente.

2.7. «Puerta de corredera»: la puerta que solo puede abrirse o cerrarse deslizándose a lo largo de uno o varios rieles rectilíneos o aproximadamente rectilíneos.

2.8. «Puerta de emergencia»: la puerta destinada a ser utilizada por los pasajeros como salida únicamente en circunstancias excepcionales y, en particular, en caso de emergencia.

2.9. «Ventana de emergencia»: la ventana, no necesariamente acristalada, destinada a ser utilizada por los pasajeros como salida únicamente en caso de emergencia.

2.10. «Ventana doble o múltiple»: la ventana de emergencia que, dividida en dos o más partes por una o varias líneas verticales imaginarias (o planos), presenta dos o más partes que cumplen, cada una de ellas, los requisitos aplicables a una ventana de emergencia normal en cuanto a acceso y dimensiones.

▼B

2.11. «Trampilla de evacuación»: el hueco practicado en el techo o en el suelo destinado a ser utilizado por los pasajeros como salida de emergencia únicamente en caso de emergencia.

2.12. «Salida de emergencia»: la puerta de emergencia, la ventana de emergencia o la trampilla de evacuación.

2.13. «Salida»: la puerta de servicio, la escalera interior, la media escalera o la salida de emergencia.

2.14. «Suelo o piso»:

2.14.1. «Suelo»: la parte de la carrocería sobre cuya superficie superior van los pasajeros de pie, los pies de los pasajeros sentados, así como los del conductor y los de cualquier miembro del personal, y pueden ir los soportes de los asientos.

2.14.2. «Piso»: la parte del suelo destinada únicamente a los pasajeros.

2.15. «Pasillo»: el espacio que permite a los pasajeros acceder, desde cualquier asiento, fila de asientos o zona especial destinada a usuarios de silla de ruedas, a cualquier otro asiento, fila de asientos o zona especial destinada a usuarios de silla de ruedas o a cualquier vía de acceso desde o hacia cualquiera de las puertas de servicio o escaleras interiores y cualquier zona para pasajeros de pie; el pasillo no comprende:

2.15.1. el espacio de 300 mm que se extiende delante de cada asiento, salvo cuando un asiento con orientación lateral esté situado sobre el arco de una rueda, en cuyo caso esta dimensión puede reducirse hasta los 225 mm (véase el anexo 4, figura 25);

2.15.2. el espacio situado sobre la superficie de cualquier escalón o escalera (salvo cuando la superficie del escalón sea contigua a la de un pasillo o una vía de acceso); ni

2.15.3. cualquier espacio que únicamente permita acceder a un asiento o fila de asientos o a un par de asientos o filas de asientos transversales situados frente a frente.

2.16. «Vía de acceso»: el espacio que se extiende hacia el interior del vehículo desde la puerta de servicio hasta el borde más exterior del escalón superior (borde del pasillo), la escalera interior o la media escalera. Cuando no exista escalón en la puerta, se considerará vía de acceso el espacio medido con arreglo al anexo 3, punto 7.7.1, hasta una distancia de 300 mm desde la posición inicial de la cara interna del dispositivo calibrador.

2.17. «Habitáculo del conductor»: el espacio destinado al uso exclusivo del conductor, salvo en caso de emergencia, en el que se hallan el asiento del conductor, el volante, los mandos, los instrumentos y otros dispositivos necesarios para la conducción o el funcionamiento del vehículo.

▼B

2.18. «Masa del vehículo en orden de marcha»: la masa del vehículo sin carga, con carrocería y con un dispositivo de acoplamiento en el caso de un vehículo tractor, en orden de marcha, o la masa del bastidor con cabina cuando el fabricante no suministre la carrocería o el dispositivo de acoplamiento [incluidos el líquido refrigerante, los lubricantes, el 90 % del combustible, el 100 % de los demás líquidos (salvo las aguas usadas), las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor (75 kg) y, en el caso de los autobuses y autocares, la masa del acompañante (75 kg) si el vehículo cuenta con un asiento para este].

2.19. «Masa máxima en carga técnicamente admisible (M)»: la masa máxima del vehículo, basada en su estructura y en sus prestaciones, declarada por el fabricante. La masa máxima en carga técnicamente admisible se utiliza para determinar la categoría del vehículo.

2.20. «Pasajero»: toda persona distinta del conductor o de un miembro del personal.

2.21. «Pasajero con movilidad reducida»: todo pasajero con dificultades para utilizar el transporte público, como las personas con discapacidad (incluidas las personas con deficiencias sensoriales y psíquicas, los usuarios de silla de ruedas y las personas con discapacidades en las extremidades), las personas de baja estatura, las personas que lleven equipaje pesado, las personas de edad avanzada, las mujeres embarazadas, las personas con carritos de la compra y las personas con niños (incluidos los niños sentados en cochecitos).

2.22. «Usuario de silla de ruedas»: toda persona que, debido a una dolencia o discapacidad, utiliza una silla de ruedas para desplazarse.

2.23. «Miembro del personal»: la persona que actúa como segundo conductor o como posible ayudante.

2.24. «Compartimento de pasajeros»: el espacio destinado a ser utilizado por los pasajeros, salvo el ocupado por instalaciones fijas, como bares, cocinas o aseos, o los compartimentos para equipaje y bultos.

2.25. «Puerta de servicio servoaccionada»: la puerta de servicio que funciona exclusivamente mediante una energía distinta de la muscular y cuya apertura y cierre, cuando no se accionan de forma automática, están controlados a distancia por el conductor o por un miembro del personal.

2.26. «Puerta de servicio automática»: la puerta de servicio servoaccionada que solo se abre (además de utilizando los mandos de emergencia) cuando un pasajero acciona un mando y una vez que los mandos han sido activados por el conductor y que se cierra de nuevo de forma automática.

2.27. «Dispositivo de inmovilización»: el dispositivo que impide que el vehículo se ponga en movimiento desde la posición de parada cuando una puerta no está cerrada del todo.

▼B

2.28. «Puerta de servicio accionada por el conductor»: la puerta de servicio que habitualmente abre y cierra el conductor.

2.29. «Asiento reservado»: el asiento con espacio adicional para un pasajero con movilidad reducida y con la indicación correspondiente.

2.30. «Dispositivo auxiliar de subida y bajada»: el dispositivo destinado a facilitar el acceso de una silla de ruedas a un vehículo (elevador, rampa, etc.).

2.31. «Sistema de inclinación»: el sistema que hace descender y ascender total o parcialmente la carrocería de un vehículo respecto de la posición normal de marcha.

2.32. «Elevador»: el dispositivo o sistema dotado de una plataforma que puede subirse y bajarse para facilitar a los pasajeros el acceso entre el suelo de un compartimento de pasajeros y el suelo exterior o el bordillo.

2.33. «Rampa»: el dispositivo para salvar la diferencia entre el suelo de un compartimento de pasajeros y el suelo exterior o el bordillo. En su posición de utilización, incluye cualquier superficie que pueda desplazarse como parte del despliegue de la rampa o que pueda utilizarse únicamente cuando la rampa esté desplegada y sobre ella vaya a viajar una silla de ruedas.

2.34. «Rampa portátil»: la rampa que puede separarse de la estructura del vehículo y ser desplegada por el conductor o por un miembro del personal.

2.35. «Asiento desmontable»: el asiento que puede separarse con facilidad del vehículo.

2.36. «Parte delantera» y «parte trasera»: la parte delantera o la parte trasera del vehículo en relación con la dirección normal de marcha; las expresiones «hacia delante», «más adelantado», «hacia atrás», «más retrasado», etc., se interpretarán en consecuencia.

2.37. «Escalera interior»: la escalera que comunica los pisos superior e inferior.

2.38. «Compartimento aislado»: el espacio dentro del vehículo que pueden ocupar los pasajeros o los miembros del personal cuando el vehículo está en funcionamiento y que está separado de los demás espacios destinados a los pasajeros o a los miembros del personal (excepto los separados por un tabique que permite a los pasajeros ver el espacio para pasajeros contiguo) y conectado mediante un pasillo sin puertas.

2.39. «Media escalera»: la escalera que arranca del piso superior y termina en una puerta de emergencia.

2.40. «Iluminación de la puerta de servicio»: el dispositivo o dispositivos de alumbrado del vehículo cuyo fin es iluminar la zona contigua exterior de las puertas de servicio y las ruedas.

▼B

2.41. «*Sistema de bloqueo nocturno*»: el sistema que permite impedir que se abran las puertas de servicio y de emergencia del vehículo.

2.42. «Sistema de alumbrado de emergencia»: el sistema que proporciona un nivel mínimo de iluminación, necesario para que los ocupantes del vehículo puedan salir de este de manera segura, incluidas las salidas de emergencia.

2.43. «Señales de seguridad»: la configuración de elementos visuales destinados a transmitir un mensaje relacionado con la seguridad.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

3.1. La solicitud de homologación de:

a) un tipo de vehículo;

b) un tipo de unidad técnica independiente;

c) un tipo de vehículo equipado con un tipo de carrocería ya homologado como unidad técnica independiente; o

d) un tipo de componente,

por lo que respecta a sus características de construcción, la presentará el fabricante responsable o su representante debidamente acreditado.

3.2. En caso de que se solicite la homologación de un vehículo que resulte del montaje de un bastidor y un tipo de carrocería ya homologado, se entenderá por fabricante el montador.

3.3. En el anexo 1, parte 1, figura un modelo de ficha de características de fabricación.

3.3.1. Apéndice 1: de un tipo de vehículo

3.3.2. Apéndice 2: de un tipo de carrocería

3.3.3. Apéndice 3: de un tipo de vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente

3.3.4. Apéndice 4: de un tipo de sistema de extinción de incendios

3.4. En caso de que se solicite la homologación de un tipo de vehículo, el fabricante también facilitará los documentos siguientes, si procede:

3.4.1. información relativa al sistema de extinción de incendios instalado:

3.4.1.1. en el caso de un sistema de extinción de incendios homologado como componente, una copia del formulario de comunicación de la homologación (anexo 1, parte 2, apéndice 4) y un análisis relativo a la instalación del sistema de extinción de incendios (véase el anexo 3, punto 7.5.1.5.4.2); o

▼B

3.4.1.2. en el caso de un sistema de extinción de incendios instalado en un compartimento del motor específico, un análisis relativo a la instalación del sistema de extinción de incendios (véase el anexo 3, punto 7.5.1.5.4.2) y la documentación exigida en el anexo 13, parte 2, punto 1.3.

3.5. Se presentarán al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación de tipo uno o varios vehículos, una o varias carrocerías o uno o varios sistemas de extinción de incendios representativos del tipo que se quiere homologar.

4. HOMOLOGACIÓN

4.1. Si el vehículo, la carrocería o el sistema de extinción de incendios que se presente para homologación con arreglo al presente Reglamento cumple los requisitos del apartado 5, se concederá la homologación de ese tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios.

4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos (actualmente 07, que corresponden a la serie 07 de enmiendas) indicarán la serie de enmiendas que incorpore el cambio técnico importante más reciente introducido en el Reglamento en el momento en que se expidió la homologación. La misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios a tenor del apartado 2.2.

4.3. La homologación o la extensión de la homologación de un tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios con arreglo al presente Reglamento se notificará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen dicho Reglamento por medio de un formulario que deberá ajustarse al modelo que figura en el anexo 1, parte 2.

4.4. Todo vehículo, carrocería o sistema de extinción de incendios que se ajuste a un tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios homologado con arreglo al presente Reglamento llevará incorporada, de manera visible y en un lugar fácilmente accesible especificado en el impreso de homologación, una marca de homologación internacional que constará de:

4.4.1. un círculo con la letra «E» en su interior, seguido del número que identifica al país que ha concedido la homologación ([1]);

4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo prescrito en el apartado 4.4.1; y

4.4.3. un símbolo adicional que consistirá en los números romanos correspondientes a la clase o clases en las que se haya homologado el vehículo o la carrocería; las carrocerías homologadas de manera independiente llevarán, además, la letra «S».

([1]) Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, anexo 3 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

▼B

4.5. Si el vehículo es conforme a un tipo de vehículo homologado de acuerdo con uno o varios Reglamentos anejos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo prescrito en el apartado 4.4.1; en ese caso, el Reglamento y los números de homologación, así como los símbolos adicionales de todos los Reglamentos con arreglo a los cuales se haya concedido la homologación en el país que la haya concedido de conformidad con el presente Reglamento, se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el apartado 4.4.1.

4.6. La marca de homologación será claramente legible e indeleble.

4.7. La marca de homologación se situará en la placa de datos del vehículo o la carrocería colocada por el fabricante o cerca de ella.

La marca de homologación irá colocada en la parte principal del sistema de extinción de incendios. Cuando el sistema esté instalado en el vehículo, no será necesario que la marca sea visible.

4.8. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de disposición de las marcas de homologación.

5. REQUISITOS

5.1. Todos los vehículos deberán cumplir lo dispuesto en el anexo 3 del presente Reglamento. La carrocería homologada de manera independiente será conforme al anexo 10. La homologación de un vehículo equipado con una carrocería homologada de conformidad con el anexo 10 se completará de conformidad con el anexo 3. Cuando un sistema de extinción de incendios se homologue de manera independiente, deberá cumplir los requisitos del anexo 13, parte 1. En el caso de la homologación de un vehículo que lleve el sistema de extinción de incendios instalado en un compartimento del motor específico, deberá cumplir los requisitos del anexo 13, parte 2.

5.2. Los vehículos de la clase I serán accesibles para las personas con movilidad reducida, incluido al menos un usuario de silla de ruedas y un cochecito o silla de niños desplegado, con arreglo a las disposiciones técnicas del anexo 8. En los vehículos rígidos de la clase I, la zona destinada a alojar una silla de ruedas podrá combinarse con la destinada a alojar un cochecito o silla de niños desplegado. En tal caso, en dicha zona o junto a ella deberá haber un letrero con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:

«Por favor, ceda este espacio a un usuario de silla de ruedas».

5.3. Las Partes contratantes tendrán libertad para escoger la solución más adecuada para mejorar la accesibilidad en los vehículos que no pertenezcan a la clase I. No obstante, cuando dichos vehículos estén provistos de dispositivos o presenten características para pasajeros con movilidad reducida o usuarios de silla de ruedas, estos dispositivos o características deberán ajustarse a los requisitos pertinentes del anexo 8.

▼B

5.4. Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá a las autoridades nacionales de una Parte contratante que especifiquen que determinados tipos de funcionamiento están reservados a los vehículos equipados para el transporte de pasajeros con movilidad reducida de conformidad con el anexo 8.

5.5. Salvo indicación en contrario, todas las mediciones se realizarán con la masa del vehículo en orden de marcha y con el vehículo situado en una superficie horizontal y lisa y en las condiciones normales de circulación. Cuando se disponga de un sistema de inclinación, este estará configurado de modo que el vehículo se encuentre a la altura normal de circulación. En caso de homologación de la carrocería como unidad técnica independiente, el fabricante deberá indicar su posición con respecto a la superficie plana horizontal.

5.6. Cuando, de conformidad con los requisitos del presente Reglamento, la superficie de un vehículo con su masa en orden de marcha deba ser horizontal o formar un determinado ángulo, si el vehículo tiene suspensión mecánica, la superficie podrá estar inclinada o superar ese ángulo, siempre y cuando el requisito en cuestión se cumpla con el vehículo en la condición de carga declarada por el fabricante. Cuando el vehículo vaya equipado con un sistema de inclinación, este no deberá estar en funcionamiento.

6. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN TIPO DE VEHÍCULO O DE CARROCERÍA

6.1. Toda modificación del tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios deberá notificarse al organismo de homologación de tipo que lo haya homologado. La autoridad podrá entonces:

6.1.1. considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el vehículo, la carrocería o el sistema de extinción de incendios sigue cumpliendo los requisitos, o

6.1.2. solicitar un nuevo informe de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.

6.2. La confirmación o denegación de la homologación, con especificación de las modificaciones, se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que aplican el presente Reglamento, mediante el procedimiento especificado en el apartado 4.3.

6.3. La autoridad de homologación de tipo que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello, por medio de un formulario de comunicación conforme al modelo del anexo 1, parte 2, del presente Reglamento, a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento.

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Los procedimientos de conformidad de la producción deberán ser conformes a los del apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) y cumplir los requisitos siguientes:

▼B

7.1. Los vehículos, carrocerías y sistemas de extinción de incendios homologados con arreglo al presente Reglamento estarán fabricados de manera que sean conformes al tipo homologado de acuerdo con los requisitos que figuran en el apartado 5.

7.2. La autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicados en cada planta de producción. La frecuencia normal de las verificaciones será de una vez cada dos años.

8. SANCIONES POR FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. Si no se cumplen los requisitos del apartado 5, podrá retirarse la homologación concedida con arreglo al presente Reglamento con respecto a un tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios.

8.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente, por medio de un formulario de comunicación conforme al modelo del anexo 1, parte 2, del presente Reglamento a las demás Partes contratantes que apliquen este Reglamento.

9. EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese definitivamente la fabricación de un tipo de vehículo, de carrocería o de sistema de extinción de incendios al que se aplique el presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación. Una vez recibida la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará, por medio de un formulario de comunicación conforme al modelo del anexo 1, parte 2, del presente Reglamento a las demás Partes contratantes del Acuerdo de 1958 que apliquen este Reglamento.

10. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

10.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 04 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no podrán denegar la concesión de una homologación con arreglo a este Reglamento modificado por dicha serie.

10.2. Transcurridos 24 meses desde la fecha de entrada en vigor de la serie 04 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación si el tipo de vehículo en cuestión cumple los requisitos del presente Reglamento modificado por dicha serie.

10.3. Transcurridos 36 meses desde la entrada en vigor de la serie 04 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar la concesión de una homologación nacional o regional o de una primera matriculación nacional (primera puesta en circulación) de un vehículo que no cumpla los requisitos de este Reglamento modificado por dicha serie.

▼B

10.4. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no podrán denegar la concesión de una extensión de homologación con arreglo a la serie 03 de enmiendas del presente Reglamento a los vehículos que no resulten afectados por la serie 04.

10.5. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados 10.2 y 10.3, seguirán siendo válidas las homologaciones de vehículos concedidas con arreglo a la serie 03 de enmiendas del Reglamento que no se vean afectadas por la serie 04, y las Partes contratantes que apliquen el Reglamento continuarán aceptándolas.

10.6. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 05 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no podrán denegar la concesión de una homologación con arreglo a este Reglamento modificado por dicha serie.

10.7. Transcurridos 24 meses desde la fecha de entrada en vigor de la serie 05 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación si el tipo de vehículo en cuestión cumple los requisitos del presente Reglamento modificado por dicha serie.

10.8. Transcurridos 36 meses desde la entrada en vigor de la serie 05 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento podrán denegar la concesión de una homologación nacional o regional y de una primera matriculación nacional (primera puesta en circulación) de un vehículo que no cumpla los requisitos de este Reglamento modificado por dicha serie.

10.9. No obstante lo dispuesto en los apartados 10.7 y 10.8, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán aceptando las homologaciones de tipo concedidas con arreglo a las series de enmiendas anteriores, que no resultan afectadas por la serie 05.

10.10. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la concesión de la extensión de una homologación a un vehículo que no resulte afectado por la serie 05 de enmiendas.

10.11. Transcurridos 48 meses desde la fecha de entrada en vigor de la serie 06 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán la homologación de tipo si el tipo de vehículo en cuestión cumple los requisitos de este Reglamento modificado por dicha serie.

10.12. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la concesión de una extensión de una homologación de tipo que haya sido concedida a un tipo existente con arreglo a la serie 05 de enmiendas del presente Reglamento.

10.13. Transcurridos 60 meses desde la fecha de entrada en vigor de la serie 06 de enmiendas del presente Reglamento, las Partes contratantes que apliquen dicho Reglamento no tendrán la obligación de aceptar, a efectos de homologación de tipo nacional o regional, un vehículo al que se le haya concedido la homologación de tipo con arreglo a la serie 05 de enmiendas de este Reglamento.

▼B

10.14. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 07 de enmiendas, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la concesión de una homologación de tipo con arreglo al presente Reglamento modificado por dicha serie ni se negarán a aceptar tal homologación.

10.15. A partir del 1 de septiembre de 2020, la Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento únicamente concederán homologaciones de tipo a los tipos de vehículos de las clases I y II si el tipo de vehículo en cuestión cumple los requisitos de este Reglamento modificado por la serie 07 de enmiendas.

10.16. Las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la concesión de una extensión de una homologación de tipo que haya sido concedida a un tipo existente con arreglo a la serie 06 de enmiendas de este Reglamento.

10.17. A partir del 1 de septiembre de 2021, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento no tendrán la obligación de aceptar, a efectos de homologación de tipo nacional o regional, un vehículo de la clase I o II que haya sido homologado de tipo con arreglo a la serie 06 de enmiendas de este Reglamento.

10.18. No obstante lo dispuesto en los apartados 10.14 y 10.16, las Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán aceptando las homologaciones de tipo concedidas con arreglo a la serie de enmiendas 06 a los vehículos que no resulten afectados por la serie 07.

11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan las homologaciones y a las cuales deban remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de estas expedidos en otros países.

12. RESERVADO

▼B

ANEXO 1

PARTE 1

Apéndice 1

DOCUMENTOS DE HOMOLOGACIÓN

Modelos de fichas de características

Modelo de ficha de características con arreglo al Reglamento n.º 107, relativo a la homologación de tipo de vehículos de la categoría M_2 o M_3 por lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, si procede, deberá presentarse por triplicado e incluir una lista de contenidos. Todos los dibujos se entregarán a la escala adecuada, tendrán un nivel de detalle suficiente y se presentarán en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Las fotografías, en su caso, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes están provistos de mandos electrónicos, se facilitará la información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES

1.1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....

1.2. Tipo: .....

1.2.1. Bastidor: .....

1.2.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b): .....

1.3.1. Bastidor: .....

1.3.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.3.3. Emplazamiento de las indicaciones .....

1.3.3.1. Bastidor: .....

1.3.3.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.4. Categoría del vehículo (c): .....

1.5. Nombre y dirección del fabricante: .....

1.6. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO

2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo: .....

2.2. Plano de dimensiones del vehículo entero: .....

2.3. Número de ejes y ruedas: .....

2.3.1. Número y posición de los ejes de ruedas gemelas: .....

▼B

2.3.2. Número y posición de los ejes de dirección: .....

2.4. Bastidor (en su caso) (plano general): .....

2.5. Material de los largueros (d): .....

2.6. Emplazamiento y disposición del motor: .....

2.7. Cabina de conducción (avanzada o normal) (z): .....

2.8. Posición de conducción:

2.8.1. El vehículo está equipado para la conducción por la izquierda/derecha ([1]).

2.9. Especifíquese si el vehículo de motor está destinado a arrastrar remolques y si el remolque es un remolque con barra de tracción o un remolque de eje central: .....

3. MASAS Y DIMENSIONES (E) (EN KG Y MM) (CON REFERENCIA A LOS DIBUJOS, EN SU CASO)

3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f): .....

3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo .....

3.2.1. Del bastidor con carrocería:

3.2.1.1. Longitud (j): .....

3.2.1.2. Anchura (k): .....

3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, indíquese la posición normal de marcha): .....

3.2.1.4. Voladizo delantero (m): .....

3.2.1.5. Voladizo trasero (n): .....

3.3. Posición del centro de gravedad del vehículo con su masa máxima en carga técnicamente admisible en sentido longitudinal, transversal y vertical: .....

3.4. Masa del vehículo con carrocería y, en el caso de un vehículo tractor de una categoría que no sea la M_1, con dispositivo de acoplamiento (si viene instalado de fábrica) en orden de marcha o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de acoplamiento (si no vienen instalados de fábrica) (incluidos los líquidos, las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor y, en el caso de los autobuses y autocares, un acompañante si el vehículo cuenta con un asiento para acompañante) (o) (máximo y mínimo de cada variante): .....

3.4.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo de cada variante): .....

3.5. Masa máxima en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante (y) (máximo y mínimo de cada variante): .....

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

▼B

3.5.1. Distribución de dicha masa entre los ejes (máximo y mínimo de cada variante): .....

3.6. Carga/masa máxima técnicamente admisible sobre cada eje: .....

3.7. Masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento:

3.7.1. Del vehículo de motor: .....

4. CARROCERÍA

4.1. Tipo de carrocería: un piso/dos pisos/articulada/de suelo bajo ([1])

4.2. Materiales utilizados y métodos de fabricación: .....

4.3. Sistema de extinción de incendios

4.3.1. Marca y tipo del sistema de extinción de incendios: .....

4.3.2. Número de la homologación de tipo del sistema de extinción de incendios, en su caso: .....

4.3.3. Sistema de extinción de incendios destinado a un compartimento del motor específico, en su caso ([2]):

4.3.3.1. Agente extintor (marca y tipo): .....

4.3.3.2. Masa del agente extintor: .....

4.3.3.3. Tipo de dispositivo o dispositivos de descarga: .....

4.3.3.4. Número de dispositivo o dispositivos de descarga: .....

4.3.3.5. Tipo de gas propulsor, en su caso:

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA VEHÍCULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE PASAJEROS CON MÁS DE OCHO ASIENTOS ADEMÁS DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR

5.1. Clase del vehículo (clase I, clase II, clase III, clase A o clase B):

5.2. Superficie destinada a los pasajeros (m^2): .....

5.2.1. Total (S_o): .....

5.2.2. Piso superior (S_{oa}) ([1]): .....

5.2.3. Piso inferior (S_{ob}) ([1]): .....

5.2.4. Para pasajeros de pie (S_1): .....

5.3. Número de pasajeros (sentados y de pie): .....

5.3.1. Total (N) ([3]), ([4]): .....

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

([2]) Nota explicativa: Cuando proceda, también se añadirá la documentación requerida según el anexo 13, parte 2, punto 1.3.

([3]) En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

([4]) Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones permitidas de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas.

▼B

5.3.2. Piso superior (N_a) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.3.3. Piso inferior (N_b) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.4. Número de pasajeros (sentados) ([4]): .....

5.4.1. Total (A) ([2]) ([3]): .....

5.4.2. Piso superior (A_a) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.4.3. Piso inferior (A_b) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.5. Asiento para acompañante: sí/no ([1])

5.6. Número de puertas de servicio: .....

5.7. Número de salidas de emergencia (puertas, ventanas, trampillas de evacuación, escalera interior y media escalera): .....

5.7.1. Total: .....

5.7.2. Piso superior ([1]): .....

5.7.3. Piso inferior ([1]): .....

5.8. Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3): .....

5.9. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2): .....

5.10. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.), si están instalados:

6. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA TROLEBUSES

6.1. Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:

6.1.1. Temperatura .....

6.1.2. Nivel de humedad externo .....

6.1.3. Presión atmosférica .....

6.1.4. Altitud .....

6.2. Vehículo

6.2.1. Dimensiones con las pértigas bloqueadas .....

6.2.2. Suministro .....

6.2.3. Tensión nominal del tendido aéreo (V) .....

6.2.4. Corriente nominal del tendido del vehículo (A), incluidas las líneas de transmisión auxiliares, HVAC .....

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

([2]) En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

([3]) Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones permitidas de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas.

([4]) Nota explicativa: Cuando proceda, también se añadirá la documentación requerida según el anexo 13, parte 2, punto 1.3.

▼B

6.2.5. Rendimiento .....

6.2.6. Velocidad máxima (km/h: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.7. Inclinación máxima (%: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.8. Descripción de los circuitos de alimentación principal .....

6.2.9. Diagramas de los circuitos .....

6.2.10. Medidas de protección (diagramas y dibujos globales) .....

6.2.11. Control del aislamiento (en su caso) .....

6.2.12. Marca y tipo del dispositivo de control .....

6.2.13. Principio de control, descripción .....

6.2.14. Descripción del nivel de aislamiento de los componentes .....

6.3. Motor eléctrico

6.3.1. Marca y tipo del motor eléctrico .....

6.3.2. Tipo (devanado, excitación) .....

6.3.3. Potencia horaria/continua máxima (kW) .....

6.3.4. Tensión nominal (V) .....

6.3.5. Corriente nominal (A) .....

6.3.6. Frecuencia nominal (Hz) .....

6.3.7. Emplazamiento en el vehículo .....

6.4. Electrónica de potencia

6.4.1. Marca y tipo del inversor de tracción .....

6.4.2. Potencia continua máxima .....

6.4.3. Sistema de refrigeración .....

6.4.4. Marca y tipo del cargador de batería de 24V .....

6.4.5. Potencia continua máxima .....

6.4.6. Sistema de refrigeración .....

6.4.7. Marca y tipo del suministro trifásico de corriente alterna .....

6.4.8. Potencia continua máxima .....

6.4.9. Sistema de refrigeración .....

6.5. Suministro eléctrico para servicio autónomo:

6.5.1. Sistema de almacenamiento .....

6.5.2. Batería/supercondensadores .....

6.5.3. Marca y tipo del sistema de almacenamiento .....

▼B

6.5.4. Peso (kg) .....

6.5.5. Capacidad (Ah) .....

6.5.6. Emplazamiento en el vehículo .....

6.5.7. Marca y tipo de la unidad de control .....

6.5.8. Marca y tipo del cargador .....

6.5.9. Tensión nominal (V)/tensión mínima (V), tensión al final de la carga (V) .....

6.5.10. Corriente nominal (A)/corriente máxima de descarga (A), corriente máxima de carga (A) .....

6.5.11. Diagrama de funcionamiento, control y seguridad .....

6.5.12. Características de los períodos de carga .....

6.5.13. Unidad motor-generador .....

6.5.14. Potencia horaria/continua (kW) .....

6.5.15. Marca y tipo de la unidad o del motor y el generador .....

6.5.16. Combustible y sistema de combustible .....

6.5.17. Emplazamiento en el vehículo .....

6.6. Dispositivo de toma de corriente

6.6.1. Marca y tipo del dispositivo de toma de corriente .....

6.6.2. Funcionamiento del dispositivo de toma de corriente .....

Notas explicativas:

b) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, de componente o de unidad técnica independiente objeto de la presente ficha de características, dichos caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo «?» (por ejemplo: ABC??123??).

c) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3.

d) Si es posible, denominación de acuerdo con las Euronormas; de lo contrario:

i) descripción del material,

ii) límite de fluencia,

iii) límite de ruptura,

iv) elongación (en porcentaje),

v) dureza Brinell.

e) Cuando exista una versión con cabina normal y otra con cabina litera, deben indicarse las masas y dimensiones de ambas.

f) Norma ISO 612:1978, término n.º 6.4.

▼B

j) Anexo 11, punto 2.2.1.

k) Anexo 11, punto 2.2.2.

l) Anexo 11, punto 2.2.3.

m) Norma ISO 612:1978, término n.º 6.6.

n) Norma ISO 612:1978, término n.º 6.7.

o) La masa del conductor y, en su caso, del acompañante, se ha calculado en 75 kg (desglosados en 68 kg de masa del ocupante y 7 kg de masa del equipaje con arreglo a la norma ISO 2416:1992), el depósito de combustible está lleno al 90 % y los demás contenedores de líquido (excepto los de aguas usadas), al 100 % de la capacidad indicada por el fabricante.

y) En el caso de los remolques o semirremolques, que ejercen una carga vertical significativa sobre el dispositivo de acoplamiento o la quinta rueda, dicha carga, dividida por la aceleración estándar de la gravedad, se incluye en la masa máxima técnicamente admisible.

z) Por «conducción avanzada» se entenderá la configuración en la que más de la mitad de la longitud del motor se halla situada por detrás del punto más avanzado de la base del parabrisas y el eje del volante, en el cuarto anterior de la longitud del vehículo.

▼B

Apéndice 2

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento n.º 107 en relación con la homologación de tipo de carrocerías para vehículos de la categoría M_2 o M_3 por lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, si procede, deberá presentarse por triplicado e incluir una lista de contenidos. Todos los dibujos se entregarán a la escala adecuada, tendrán un nivel de detalle suficiente y se presentarán en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Las fotografías, en su caso, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes están provistos de mandos electrónicos, se facilitará la información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES

1.1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....

1.2. Tipo: .....

1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b): .....

1.3.1. Carrocería/vehículo completo: .....

1.3.2. Emplazamiento de las indicaciones: .....

1.3.3. Carrocería/vehículo completo: .....

1.4. En el caso de los componentes y las unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de fijación de la marca de homologación de tipo. .....

1.5. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO

2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo: .....

2.2. Plano de dimensiones del vehículo entero: .....

2.3. Número de ejes y ruedas: .....

2.4. Bastidor (en su caso) (plano general): .....

2.5. Material de los largueros (d): .....

2.6. Emplazamiento y disposición del motor: .....

2.7. Cabina de conducción (avanzada o normal) (z): .....

2.8. Posición de conducción: .....

3. MASAS Y DIMENSIONES (E) (EN KG Y MM) (CON REFERENCIA A LOS DIBUJOS, EN SU CASO)

3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f): .....

3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo .....

3.2.1. Para carrocerías homologadas sin bastidor: .....

▼B

3.2.1.1. Longitud (j): .....

3.2.1.2. Anchura (k): .....

3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, indíquese la posición normal de marcha): .....

4. CARROCERÍA

4.1. Tipo de carrocería: un piso/dos pisos/articulada/de suelo bajo ([1])

4.2. Materiales utilizados y métodos de fabricación: .....

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA VEHÍCULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE PASAJEROS CON MÁS DE OCHO ASIENTOS ADEMÁS DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR

5.1. Clase del vehículo (clase I, clase II, clase III, clase A o clase B):

5.1.1. Tipos de bastidor en los que puede instalarse la carrocería homologada de tipo (fabricante o fabricantes y tipos de vehículo o vehículos): ....

5.2. Superficie destinada a los pasajeros (m^2): .....

5.2.1. Total (S_o): .....

5.2.1.1. Piso superior (S_{oa}) ([1]): .....

5.2.1.2. Piso inferior (S_{ob}) ([1]): .....

5.2.2. Para pasajeros de pie (S_1): .....

5.3. Número de pasajeros (sentados y de pie): .....

5.3.1. Total (N) ([2]), ([3]): .....

5.3.2. Piso superior (N_a) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.3.3. Piso inferior (N_b) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.4. Número de asientos para pasajeros ([2]): .....

5.4.1. Total (A) ([2]) ([3]): .....

5.4.2. Piso superior (A_a) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.4.3. Piso inferior (A_b) ([1]) ([2]) ([3]): .....

5.5. Número de puertas de servicio: .....

5.6. Número de salidas de emergencia (puertas, ventanas, trampillas de evacuación, escalera interior y media escalera): .....

5.6.1. Total: .....

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

([2]) En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

([3]) Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones permitidas de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas.

▼B

5.6.2. Piso superior ([1]): .....

5.6.3. Piso inferior ([1]): .....

5.7. Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3): .....

5.8. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2): .....

5.9. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.), si están instalados: .....

5.10. Puntos del presente Reglamento que han de completarse y demostrarse en relación con esta unidad técnica independiente: .....

6. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA TROLEBUSES

6.1. Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:

6.1.1. Temperatura .....

6.1.2. Nivel de humedad externo .....

6.1.3. Presión atmosférica .....

6.1.4. Altitud .....

6.2. Vehículo

6.2.1. Dimensiones con las pértigas bloqueadas .....

6.2.2. Suministro .....

6.2.3. Tensión nominal del tendido aéreo (V) .....

6.2.4. Corriente nominal del tendido del vehículo (A), incluidas las líneas de transmisión auxiliares, HVAC .....

6.2.5. Rendimiento .....

6.2.6. Velocidad máxima (km/h: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.7. Inclinación máxima (%: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.8. Descripción de los circuitos de alimentación principal .....

6.2.9. Diagramas de los circuitos .....

6.2.10. Medidas de protección (diagramas y dibujos globales) .....

6.2.11. Control del aislamiento (en su caso) .....

6.2.12. Marca y tipo del dispositivo de control .....

6.2.13. Principio de control, descripción .....

6.2.14. Descripción del nivel de aislamiento de los componentes .....

6.3. Motor eléctrico

6.3.1. Marca y tipo del motor eléctrico .....

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

▼B

6.3.2. Tipo (devanado, excitación) .....

6.3.3. Potencia horaria/continua máxima (kW) .....

6.3.4. Tensión nominal (V) .....

6.3.5. Corriente nominal (A) .....

6.3.6. Frecuencia nominal (Hz) .....

6.3.7. Emplazamiento en el vehículo .....

6.4. Electrónica de potencia

6.4.1. Marca y tipo del inversor de tracción .....

6.4.2. Potencia continua máxima .....

6.4.3. Sistema de refrigeración .....

6.4.4. Marca y tipo del cargador de batería de 24V .....

6.4.5. Potencia continua máxima .....

6.4.6. Sistema de refrigeración .....

6.4.7. Marca y tipo del suministro trifásico de corriente alterna .....

6.4.8. Potencia continua máxima .....

6.4.9. Sistema de refrigeración .....

6.5. Suministro eléctrico para servicio autónomo:

6.5.1. Sistema de almacenamiento .....

6.5.2. Batería/supercondensadores .....

6.5.3. Marca y tipo del sistema de almacenamiento .....

6.5.4. Peso (kg) .....

6.5.5. Capacidad (Ah) .....

6.5.6. Emplazamiento en el vehículo .....

6.5.7. Marca y tipo de la unidad de control .....

6.5.8. Marca y tipo del cargador .....

6.5.9. Tensión nominal (V)/tensión mínima (V), tensión al final de la carga (V) .....

6.5.10. Corriente nominal (A)/corriente máxima de descarga (A), corriente máxima de carga (A) .....

6.5.11. Diagrama de funcionamiento, control y seguridad .....

6.5.12. Características de los períodos de carga .....

6.5.13. Unidad motor-generador .....

6.5.14. Potencia horaria/continua (kW) .....

▼B

6.5.15. Marca y tipo de la unidad o del motor y el generador .....

6.5.16. Combustible y sistema de combustible .....

6.5.17. Emplazamiento en el vehículo .....

6.6. Dispositivo de toma de corriente

6.6.1. Marca y tipo del dispositivo de toma de corriente .....

6.6.2. Funcionamiento del dispositivo de toma de corriente

Notas explicativas: Véase el apéndice 1.

▼B

Apéndice 3

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento n.º 107 en relación con la homologación de tipo de vehículos de la categoría M_2 o M_3 a cuya carrocería ya se le ha concedido la homologación de tipo como unidad técnica independiente, por lo que respecta a sus características generales de construcción

La información que figura a continuación, si procede, deberá presentarse por triplicado e incluir una lista de contenidos. Todos los dibujos se entregarán a la escala adecuada, tendrán un nivel de detalle suficiente y se presentarán en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Las fotografías, en su caso, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes están provistos de mandos electrónicos, se facilitará la información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES

1.1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....

1.2. Tipo: .....

1.2.1. Bastidor: .....

1.2.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo (b):

1.3.1. Bastidor: .....

1.3.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.3.3. Emplazamiento de las indicaciones: .....

1.3.3.1. Bastidor: .....

1.3.3.2. Carrocería/vehículo completo: .....

1.4. Categoría del vehículo (c): .....

1.5. Nombre y dirección del fabricante: .....

1.6. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO

2.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo: .....

2.2. Plano de dimensiones del vehículo entero: .....

2.3. Número de ejes y ruedas: .....

2.3.1. Número y posición de los ejes de ruedas gemelas: .....

2.4. Bastidor (en su caso) (plano general): .....

2.5. Material de los largueros (d): .....

2.6. Emplazamiento y disposición del motor: .....

2.7. Posición de conducción:

▼B

2.7.1. El vehículo está equipado para la conducción por la izquierda/derecha ([1]).

3. MASAS Y DIMENSIONES (E) (EN KG Y MM) (CON REFERENCIA A LOS DIBUJOS, EN SU CASO)

3.1. Distancia o distancias entre ejes (con plena carga) (f): .....

3.2. Gama de dimensiones (generales) del vehículo: .....

3.2.1. Del bastidor con carrocería:

3.2.1.1. Longitud (j): .....

3.2.1.2. Anchura (k): .....

3.2.1.2.1. Anchura máxima: .....

3.2.1.3. Altura (en orden de marcha) (l) (en caso de suspensión regulable en altura, indíquese la posición normal de marcha): .....

3.3. Masa del vehículo con carrocería y, en el caso de un vehículo tractor de una categoría que no sea la M_1, con dispositivo de acoplamiento (si viene instalado de fábrica) en orden de marcha o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de acoplamiento (si no vienen instalados de fábrica) (incluidos los líquidos, las herramientas, la rueda de repuesto y el conductor y, en el caso de los autobuses y autocares, un acompañante si el vehículo cuenta con un asiento para acompañante): (o) (máximo y mínimo de cada variante): .....

3.3.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo de cada variante): .....

3.4. Masa máxima en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante (y) (máximo y mínimo): .....

3.4.1. Distribución de dicha masa entre los ejes y, en el caso de un semirremolque o de un remolque de eje central, carga sobre el punto de acoplamiento (máximo y mínimo): .....

3.5. Carga/masa máxima técnicamente admisible sobre cada eje: .....

4. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

4.1. Marca y tipo del sistema de extinción de incendios: .....

4.2. Número de la homologación de tipo del sistema de extinción de incendios, en su caso: .....

4.3. Sistema de extinción de incendios destinado a un compartimento del motor específico, en su caso ([3]): .....

4.3.1. Agente extintor (marca y tipo): .....

4.3.2. Masa del agente extintor: .....

4.3.3. Tipo de dispositivo o dispositivos de descarga: .....

4.3.4. Número de dispositivo o dispositivos de descarga: .....

4.3.5. Tipo de gas propulsor, en su caso:

([1]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

▼B

5. RESERVADO

6. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA TROLEBUSES

6.1. Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:

6.1.1. Temperatura .....

6.1.2. Nivel de humedad externo .....

6.1.3. Presión atmosférica .....

6.1.4. Altitud .....

6.2. Vehículo

6.2.1. Dimensiones con las pértigas bloqueadas .....

6.2.2. Suministro .....

6.2.3. Tensión nominal del tendido aéreo (V) .....

6.2.4. Corriente nominal del tendido del vehículo (A), incluidas las líneas de transmisión auxiliares, HVAC .....

6.2.5. Rendimiento .....

6.2.6. Velocidad máxima (km/h: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.7. Inclinación máxima (%: servicio normal/servicio autónomo) .....

6.2.8. Descripción de los circuitos de alimentación principal .....

6.2.9. Diagramas de los circuitos .....

6.2.10. Medidas de protección (diagramas y dibujos globales) .....

6.2.11. Control del aislamiento (en su caso) .....

6.2.12. Marca y tipo del dispositivo de control .....

6.2.13. Principio de control, descripción .....

6.2.14. Descripción del nivel de aislamiento de los componentes .....

6.3. Motor eléctrico

6.3.1. Marca y tipo del motor eléctrico .....

6.3.2. Tipo (devanado, excitación) .....

6.3.3. Potencia horaria/continua máxima (kW) .....

6.3.4. Tensión nominal (V) .....

6.3.5. Corriente nominal (A) .....

6.3.6. Frecuencia nominal (Hz) .....

6.3.7. Emplazamiento en el vehículo .....

6.4. Electrónica de potencia

6.4.1. Marca y tipo del inversor de tracción .....

▼B

6.4.2. Potencia continua máxima .....

6.4.3. Sistema de refrigeración .....

6.4.4. Marca y tipo del cargador de batería de 24V .....

6.4.5. Potencia continua máxima .....

6.4.6. Sistema de refrigeración .....

6.4.7. Marca y tipo del suministro trifásico de corriente alterna .....

6.4.8. Potencia continua máxima .....

6.4.9. Sistema de refrigeración .....

6.5. Suministro eléctrico para servicio autónomo:

6.5.1. Sistema de almacenamiento .....

6.5.2. Batería/supercondensadores .....

6.5.3. Marca y tipo del sistema de almacenamiento .....

6.5.4. Peso (kg) .....

6.5.5. Capacidad (Ah) .....

6.5.6. Emplazamiento en el vehículo .....

6.5.7. Marca y tipo de la unidad de control .....

6.5.8. Marca y tipo del cargador .....

6.5.9. Tensión nominal (V)/tensión mínima (V), tensión al final de la carga (V) .....

6.5.10. Corriente nominal (A)/corriente máxima de descarga (A), corriente máxima de carga (A) .....

6.5.11. Diagrama de funcionamiento, control y seguridad .....

6.5.12. Características de los períodos de carga .....

6.5.13. Unidad motor-generador .....

6.5.14. Potencia horaria/continua (kW) .....

6.5.15. Marca y tipo de la unidad o del motor y el generador .....

6.5.16. Combustible y sistema de combustible .....

6.5.17. Emplazamiento en el vehículo .....

6.6. Dispositivo de toma de corriente

6.6.1. Marca y tipo del dispositivo de toma de corriente .....

6.6.2. Funcionamiento del dispositivo de toma de corriente

Notas explicativas: Véase el apéndice 1.

▼B

Apéndice 4

MODELO DE FICHA DE CARACTERÍSTICAS

con arreglo al Reglamento n.º 107 en relación con la homologación de tipo de un sistema de extinción de incendios como componente

La información que figura a continuación, si procede, deberá presentarse por triplicado e incluir una lista de contenidos. Todos los dibujos se entregarán a la escala adecuada, tendrán un nivel de detalle suficiente y se presentarán en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Las fotografías, en su caso, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los componentes están provistos de mandos electrónicos, se facilitará la información relativa a su funcionamiento.

1. GENERALIDADES

1.1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....

1.2. Tipo y descripción comercial general: .....

1.5. Nombre y dirección del fabricante: .....

2. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

2.1. Agente extintor (marca y tipo): .....

2.2. Masa del agente extintor (requerida para un compartimento del motor de 4 m^3): .....

2.3. Tipo de dispositivo o dispositivos de descarga (por ejemplo, tipo de boquilla): .....

2.4. Número de dispositivos de descarga (requeridos para un compartimento del motor de 4 m^3): .....

2.5. Longitud del tubo de descarga (requerida para un compartimento del motor de 4 m^3): .....

2.6. Tipo de gas propulsor: .....

2.7. Presión del gas propulsor: .....

2.8. Temperatura mínima de funcionamiento: .....

2.9. Dimensiones de los conductos y accesorios: .....

2.10. Descripción detallada, dibujos de la configuración y manual de instalación del sistema de extinción de incendios y sus componentes: ...

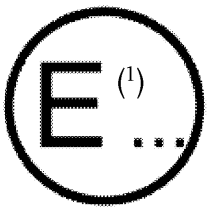
▼B

PARTE 2

Apéndice 1

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la Administración

.....

.....

.....

relativa a (2): la concesión de una homologación

la extensión de una homologación

la denegación de una homologación

la retirada de una homologación

el cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) con respecto al Reglamento n.º 107

N.º de homologación: ..... N.º de extensión: .....

Sección I

1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....
2. Tipo: .....
3. Medios de identificación del tipo, si están indicados en el vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) (3): .....
- 3.1. Emplazamiento de las indicaciones: .....
4. Categoría del vehículo (4): .....
5. Nombre y dirección del fabricante: .....
6. En el caso de los componentes y las unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de fijación de la marca de homologación de tipo: .....
7. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

Sección II

1. Información adicional (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos: .....
3. Fecha del informe de ensayo: .....
4. Número del informe de ensayo: .....
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar: .....
7. Fecha: .....
8. Firma: .....
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, que puede obtenerse previa solicitud. .....

▼B

Adenda del certificado de homologación de tipo n.º ....., relativo a la homologación de tipo de un vehículo con respecto al Reglamento n.º 107

1.	Información adicional	
1.1.	Categoría del vehículo (M_2, M_3) ([2]):	
1.2.	Concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de piso bajo ([2]))	
1.3.	Masa máxima técnicamente admisible (kg):	
1.4.	Longitud (general):	mm
1.5.	Anchura (general):	mm
1.6.	Altura (general):	mm
1.7.	Número de pasajeros (sentados y de pie):	
1.7.1.	Total (N) ([5]) ([6]):	
1.7.2.	Piso superior (N_a) ([2]) ([5]) ([6]):	
1.7.3.	Piso inferior (N_b) ([2]) ([5]) ([6]):	
1.7.4.	Número de pasajeros sentados:	
1.7.4.1.	Total (A) ([5]) ([6]):	
1.7.4.2.	Piso superior (A_a) ([2]) ([5]) ([6]):	
1.7.4.3.	Piso inferior (A_b) ([2]) ([5]) ([6]):	
1.8.	Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3):.....	
1.9.	Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2):.....	
1.10.	Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.):	
1.11.	Posición del centro de gravedad del vehículo en carga en sentido longitudinal, transversal y vertical:	
1.12.	Trolebuses	
1.12.1.	Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:	
1.12.1.1.	Temperatura	
1.12.1.2.	Nivel de humedad externo	
1.12.1.3.	Presión atmosférica	
1.12.1.4.	Altitud	
2.	Observaciones:	

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

([2]) Táchese lo que no proceda.

([3]) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción de los tipos de vehículos, componentes o unidades técnicas independientes incluidos en el presente certificado de homologación de tipo, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo: «?» (por ejemplo: ABC??123??).

([4]) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2.

([5]) En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

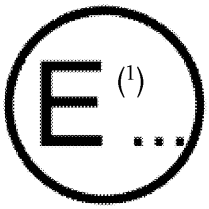
([6]) Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones permitidas de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas.

▼B

Apéndice 2

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la Administración

.....

.....

.....

relativa a (2): la concesión de una homologación

la extensión de una homologación

la denegación de una homologación

la retirada de una homologación

el cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) con respecto al Reglamento n.º 107

N.º de homologación: ..... N.º de extensión: .....

Sección I

1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....
2. Tipo: .....
3. Medios de identificación del tipo, si están indicados en el vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) (3): .....
3.1. Emplazamiento de las indicaciones: .....
4. Categoría del vehículo (4): .....
5. Nombre y dirección del fabricante: .....
6. En el caso de los componentes y las unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de fijación de la marca de homologación de tipo: .....
7. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

Sección II

1. Información adicional (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos: .....
3. Fecha del informe de ensayo: .....
4. Número del informe de ensayo: .....
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar: .....
7. Fecha: .....
8. Firma: .....
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, que puede obtenerse previa solicitud.

▼B

Adenda del certificado de homologación de tipo n.º ..... , relativo a la homologación de tipo de una carrocería como unidad técnica independiente con arreglo al Reglamento n.º 107

1. Información adicional

1.1. Categoría del vehículo en el que se puede instalar la carrocería (M_2, M_3) ([2]): .....

1.2. Concepto de carrocería (uno o dos pisos, articulada, de piso bajo ([2]))

1.3. Tipo o tipos de bastidor en el que se puede instalar la carrocería: .....

1.4. Número de pasajeros (sentados y de pie): .....

1.4.1. Total (N) ([5]) ([6]): .....

1.4.2. Piso superior (N_a) ([2]) ([5]) ([6]): .....

1.4.3. Piso inferior (N_b) ([2]) ([5]) ([6]): .....

1.4.4. Número de pasajeros sentados: .....

1.4.4.1. Total (A) ([5]) ([6]): .....

1.4.4.2. Piso superior (A_a) ([2]) ([5]) ([6]): .....

1.4.4.3. Piso inferior (A_b) ([2]) ([5]) ([6]): .....

1.5. Volumen de los compartimentos para equipaje (m^3): .....

1.6. Superficie para el transporte de equipaje en el techo (m^2): .....

1.7. Dispositivos técnicos que facilitan el acceso a los vehículos (rampas, plataformas elevadoras, sistemas de inclinación, etc.): .....

1.8. Trolebuses

1.8.1. Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:

1.8.1.1. Temperatura .....

1.8.1.2. Nivel de humedad externo .....

1.8.1.3. Presión atmosférica .....

1.8.1.4. Altitud .....

2. Observaciones: .....

3. Puntos completados y demostrados en relación con esta unidad técnica independiente: .....

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

([2]) Táchese lo que no proceda.

([3]) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción de los tipos de vehículos, componentes o unidades técnicas independientes incluidos en el presente certificado de homologación de tipo, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo: «?» (por ejemplo: ABC??123??).

([4]) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2.

([5]) En el caso de los vehículos articulados, especifíquese el número de asientos en cada sección rígida.

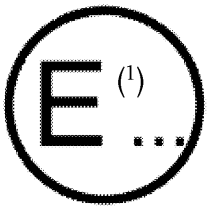
([6]) Cuando el vehículo esté equipado para transportar sillas de ruedas, indíquese aquí el número máximo. Cuando la capacidad del vehículo dependa del número de sillas de ruedas, indíquense las combinaciones permitidas de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas.

▼B

Apéndice 3

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la Administración

.....

.....

.....

relativa a (2): la concesión de una homologación

la extensión de una homologación

la denegación de una homologación

la retirada de una homologación

el cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) con respecto al Reglamento n.º 107

N.º de homologación: ..... N.º de extensión: .....

Sección I

1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....
2. Tipo: .....
3. Medios de identificación del tipo, si están indicados en el vehículo/componente/unidad técnica independiente (2) (3): .....
3.1. Emplazamiento de las indicaciones: .....
4. Categoría del vehículo (4): .....
5. Nombre y dirección del fabricante: .....
6. En el caso de los componentes y las unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de fijación de la marca de homologación de tipo: .....
7. Dirección o direcciones de la planta o plantas de montaje: .....

Sección II

1. Información adicional (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos: .....
3. Fecha del informe de ensayo: .....
4. Número del informe de ensayo: .....
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar: .....
7. Fecha: .....
8. Firma: .....
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, que puede obtenerse previa solicitud.

▼B

Adenda del certificado de homologación de tipo n.º ....., relativo a la homologación de un tipo de vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente con arreglo al Reglamento n.º 107.

1. Información adicional

1.1. Categoría del vehículo (M_2, M_3) ([2]): .....

1.2. Masa máxima técnicamente admisible (kg) ([1]): .....

1.3. Posición del centro de gravedad del vehículo en carga en sentido longitudinal, transversal y vertical: .....

1.4. Trolebuses

1.4.1. Condiciones ambientales especiales para un funcionamiento fiable:

1.4.1.1. Temperatura .....

1.4.1.2. Nivel de humedad externo .....

1.4.1.3. Presión atmosférica .....

1.4.1.4. Altitud .....

2. Observaciones: .....

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

([2]) Táchese lo que no proceda.

([3]) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción de los tipos de vehículos, componentes o unidades técnicas independientes incluidos en el presente certificado de homologación de tipo, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo: «?» (por ejemplo: ABC??123??).

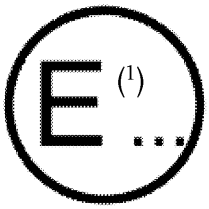
([4]) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, apartado 2.

▼B

Apéndice 4

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la Administración

.....

.....

.....

relativa a (2): la concesión de una homologación

la extensión de una homologación

la denegación de una homologación

la retirada de una homologación

el cese definitivo de la producción

de un tipo de componente con respecto al Reglamento n.º 107

N.º de homologación: ..... N.º de extensión: .....

Sección I

1. Marca (denominación comercial del fabricante): .....
2. Tipo: .....
3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el componente: .....
3.1. Emplazamiento de las indicaciones: .....
4. Nombre y dirección del fabricante: .....
5. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante: .....
6. Emplazamiento y método de fijación de la marca de homologación de tipo: .....

Sección II

1. Información adicional (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos: .....
3. Fecha del informe de ensayo: .....
4. Número del informe de ensayo: .....
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar: .....
7. Fecha: .....
8. Firma: .....
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de la autoridad de homologación de tipo, que puede obtenerse previa solicitud.

▼B

Adenda del certificado de homologación de tipo n.º ....., relativo a la homologación de tipo de un sistema de extinción de incendios como componente con arreglo al Reglamento n.º 107

1. Información adicional

1.1. Agente extintor (marca y tipo): .....

1.2. Masa del agente extintor (requerida para un compartimento del motor de 4 m^3): .....

1.3. Tipo de dispositivo o dispositivos de descarga (por ejemplo, tipo de boquillas) ([3]): .....

1.4. Número de dispositivos de descarga (requeridos para un compartimento del motor de 4 m^3) ([3]): .....

1.5. Longitud del tubo de descarga (requerida para un compartimento del motor de 4 m^3) ([3]), en su caso: .....

1.6. Tipo de gas propulsor ([3]), en su caso: .....

1.7. Presión del gas propulsor (necesaria en un compartimento del motor de 4 m^3) ([3]), en el caso de los sistemas a presión: .....

1.8. Temperatura mínima de funcionamiento: .....

1.9. Dimensiones de los conductos y accesorios, en su caso: .....

([1]) Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véase la disposición sobre homologación del Reglamento).
([2]) Táchese lo que no proceda.
([3]) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).

▼B

ANEXO 2

DISPOSICIÓN DE LAS MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

MODELO A

(véase el apartado 4.4 del presente Reglamento)

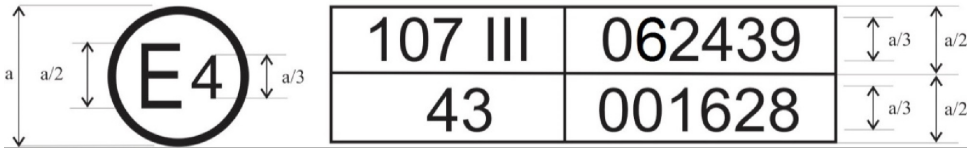


a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado, por lo que respecta a sus características de construcción, en los Países Bajos (E 4) para la clase III, de conformidad con el Reglamento n.º 107, con el número de homologación 062439. El número de homologación indica que la homologación se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento n.º 107 en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas.

MODELO B

(véase el apartado 4.5 del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4) con arreglo a los Reglamentos n.os 107 y 43 ([1]). Los dos primeros dígitos de los números de homologación indican que, en las fechas en las que se concedieron estas homologaciones, el Reglamento n.º 107 incluía la serie 06 de enmiendas, mientras que el Reglamento n.º 43 se encontraba en su forma original.

MODELO C

(véase el punto 4.4.3 del presente Reglamento)



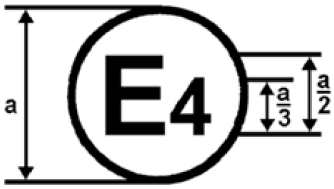
a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en la carrocería de un vehículo indica que el tipo de carrocería en cuestión ha sido homologado por separado, por lo que respecta a sus características de construcción, en los Países Bajos (E4) para la clase III como carrocería independiente (letra S), de conformidad con el Reglamento n.º 107, con el número de homologación 062439. El número de homologación indica que la homologación se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento n.º 107 en su versión modificada por la serie 06 de enmiendas.

([1]) Este número se ofrece únicamente a modo de ejemplo.

▼B

MODELO D



107 R – 072439



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un sistema de extinción de incendios indica que el tipo de sistema de extinción de incendios en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E4) como componente, con arreglo al Reglamento n.º 107, con el número de homologación 072439. El número de homologación indica que la homologación se concedió de acuerdo con los requisitos del Reglamento n.º 107 en su versión modificada por la serie 07 de enmiendas.

▼B

ANEXO 3

REQUISITOS QUE HAN DE CUMPLIR TODOS LOS VEHÍCULOS

1.-6. (Reservado)

7. REQUISITOS

7.1 Generalidades

7.1.1. Cuando el habitáculo del conductor no tenga techo, el conductor debe disponer de alguna protección especial frente al viento, el polvo repentino, la fuerte lluvia, etc.

7.2. Masas y dimensiones

7.2.1. Los vehículos cumplirán los requisitos del anexo 11.

7.2.2. Superficie disponible para los pasajeros

7.2.2.1. La superficie total S_0 disponible para los pasajeros se calcula restando de la superficie total del suelo del vehículo:

7.2.2.1.1. la superficie del habitáculo del conductor;

7.2.2.1.2. la zona de los escalones que dan acceso a las puertas y la huella de todo escalón de profundidad inferior a 300 mm, así como la zona que barren la puerta y su mecanismo al ser accionados;

7.2.2.1.3. la superficie de cualquier zona en la que la distancia al techo sea inferior a 1 350 mm, medida desde el suelo, sin tener en cuenta las intrusiones permitidas que se especifican en los puntos 7.7.8.6.3 y 7.7.8.6.4 del presente anexo; en el caso de los vehículos de la clase A o B, esta distancia podrá reducirse a 1 200 mm;

7.2.2.1.4. la superficie de cualquier zona del vehículo cuyo acceso esté prohibido a los pasajeros de acuerdo con lo previsto en el punto 7.9.4 del presente anexo;

7.2.2.1.5. la superficie de cualquier espacio reservado exclusivamente al transporte de mercancías o de equipaje y cuyo acceso esté prohibido a los pasajeros;

7.2.2.1.6. la superficie necesaria para proporcionar una zona despejada para el funcionamiento del minibar;

7.2.2.1.7. la superficie del suelo ocupada por una escalera, media escalera o una escalera interior o la superficie de cualquier escalón.

7.2.2.2. La superficie S_1 disponible para los pasajeros de pie (solo en el caso de los vehículos de las clases A, I y II, en los que está permitido el transporte de pasajeros de pie) se calcula restando de S_0:

7.2.2.2.1. la superficie de cualquier parte del suelo en la que la inclinación supere los valores máximos permitidos que se determinan en el punto 7.7.6 del presente anexo;

7.2.2.2.2. la superficie de cualquier parte no accesible para un pasajero de pie cuando todos los asientos están ocupados, con excepción de los asientos plegables;

7.2.2.2.3. la superficie de cualquier parte en la que la altura libre medida desde el suelo sea inferior a la altura del pasillo que se especifica en el punto 7.7.5.1 del presente anexo (no se tendrán en cuenta a tal efecto los asideros);

▼B

7.2.2.2.4. la superficie que se extiende por delante de un plano transversal vertical que pasa por el centro de la superficie del asiento del conductor (en su posición de retroceso máximo);

7.2.2.2.5. el espacio de 300 mm que se extiende delante de cada asiento que no sea un asiento plegable, salvo los asientos orientados lateralmente, en cuyo caso esta medida podrá reducirse a 225 mm; cuando la disposición de los asientos sea variable, el espacio que se extiende delante de cada asiento que se considere en situación de ser utilizado (véase el punto 7.2.2.4);

7.2.2.2.6. cualquier superficie que no esté excluida con arreglo a los puntos 7.2.2.2.1 a 7.2.2.2.5 y en la que no pueda colocarse un rectángulo de 400 × 300 mm;

7.2.2.2.7. en los vehículos de la clase II, la zona en la que no está permitido permanecer de pie;

7.2.2.2.8. en los vehículos de dos pisos, cualquier zona del piso superior;

7.2.2.2.9. la superficie del espacio o espacios para silla de ruedas cuando se considere que están ocupados por uno o varios usuarios de silla de ruedas (véase el punto 7.2.2.4);

7.2.2.2.10. la superficie de cualquier espacio o espacios para silla de ruedas destinados únicamente a uno o varios usuarios de silla de ruedas.

7.2.2.3. En el vehículo habrá un número (P) de plazas de asiento, sin contar los asientos plegables, que se ajusten a los requisitos del punto 7.7.8. Si el vehículo es de la clase I, II o A, el número de plazas de asiento de cada piso será igual o superior al número de metros cuadrados del suelo de ese piso destinado a pasajeros y personal, en su caso, redondeado por defecto al número entero más próximo; este número podrá reducirse en un 10 % en el caso de los vehículos de la clase I, con exclusión del piso superior.

7.2.2.4. En el caso de un vehículo equipado con una capacidad de asientos variable, la superficie disponible para pasajeros de pie (S_1) y las disposiciones del punto 3.3.1 del anexo 11 se determinarán para cada una de las siguientes condiciones, según proceda:

7.2.2.4.1. con todos los posibles asientos ocupados y, a continuación, con la superficie restante para pasajeros de pie y, si aún hay sitio, los espacios para silla de ruedas ocupados;

7.2.2.4.2. con todas las posibles superficies para pasajeros de pie ocupadas y, a continuación, con los restantes asientos disponibles para pasajeros sentados y, si aún hay sitio, los posibles espacios para silla de ruedas ocupados;

7.2.2.4.3. con todos los posibles espacios para silla de ruedas ocupados y, a continuación, con la superficie restante para pasajeros de pie y, seguidamente, con los restantes asientos disponibles ocupados.

7.2.3. Indicaciones en los vehículos

7.2.3.1. En la zona del conductor, en una posición claramente visible para este cuando se encuentre en su plaza de asiento, se dejará un espacio para las indicaciones previstas en el punto 3.3 del anexo 11.

7.2.3.1.1. El número máximo de plazas de asiento que permite el diseño del vehículo;

▼B

7.2.3.1.2. en su caso, el número máximo de plazas de pie para el que está diseñado el vehículo;

7.2.3.1.3. en su caso, el número máximo de sillas de ruedas para el que está diseñado el vehículo.

7.2.3.2. (Reservado)

7.2.3.3. (Reservado)

7.3. Prevención de accidentes

7.3.1. Si el compartimento del motor de un vehículo está situado detrás del habitáculo del conductor, cuando el panel principal de acceso al motor situado en la cara trasera del vehículo esté abierto y permita acceder directamente a partes que suponen un peligro con el motor en funcionamiento (por ejemplo, las poleas de las correas de transmisión), no podrá ponerse en marcha el motor desde la posición del conductor.

7.4. Ensayo de estabilidad

7.4.1. La estabilidad de un vehículo será tal que no se sobrepase el punto de vuelco si la superficie sobre la que está situado se somete a un movimiento basculante alternativo hacia ambos lados con un ángulo de 28° desde la horizontal.

7.4.2. A efectos de este ensayo, el vehículo estará con su masa en orden de marcha, de acuerdo con la definición del apartado 2.18 del presente Reglamento, y se le añadirán los elementos siguientes:

7.4.2.1. En cada asiento de pasajeros (solo del piso superior en el caso de los vehículos de dos pisos) se colocarán cargas equivalentes a Q (con arreglo a la definición del punto 3.2.3.2.1 del anexo 11).

Cuando un vehículo de un solo piso esté diseñado para pasajeros de pie o para miembros del personal que no viajen sentados, el centro de gravedad de las cargas Q o de los 75 kg que los representen estará uniformemente distribuido por la superficie destinada a alojar a dichos pasajeros o miembros del personal respectivamente, a una altura de 875 mm. Cuando se haya previsto que en un vehículo de dos pisos viaje un miembro del personal de pie, el centro de gravedad de la masa de 75 kg que lo represente se colocará en el pasillo del piso superior a una altura de 875 mm.

Cuando un vehículo esté equipado para transportar equipaje en el techo, se fijará en este una masa (BX) uniformemente distribuida no inferior a la declarada por el fabricante, de conformidad con el punto 3.2.3.2.1 del anexo 11, que represente dicho equipaje. Los demás compartimentos para equipaje no contendrán equipaje.

7.4.2.2. Cuando el vehículo tenga una capacidad variable para asientos o plazas de pie o esté diseñado para llevar una o más sillas de ruedas, las cargas previstas en el punto 7.4.2.1 en cualquier superficie del compartimento de pasajeros en el que se den las variaciones corresponderán a la mayor de las siguientes:

a) la masa representada por el número de pasajeros sentados que puedan ocupar la superficie, incluida la masa de cualquier asiento desmontable, o

b) la masa representada por el número de pasajeros de pie que puedan ocupar la superficie, o

▼B

c) la masa de las sillas de ruedas y sus usuarios que puedan ocupar la superficie, considerando una masa total individual de 250 kg situada a una altura de 500 mm por encima del suelo en el centro de cada espacio para silla de ruedas, o

d) la masa de pasajeros sentados, pasajeros de pie y pasajeros en silla de ruedas y cualquier combinación de estos que pueda ocupar la superficie.

7.4.3. La altura de cualquier escalón empleado para evitar que una rueda del vehículo se deslice lateralmente en un banco de pruebas de basculamiento no sobrepasará los dos tercios de la distancia entre la superficie en la que esté estacionado el vehículo antes de someterlo a basculamiento y la parte de la llanta de la rueda que se encuentre más próxima a la superficie cuando el vehículo esté cargado de acuerdo con el punto 7.4.2.

7.4.4. Durante el ensayo, no deberán entrar en contacto partes del vehículo que no deban hacerlo durante el uso normal y se evitará todo daño o desplazamiento de las partes.

7.4.5. Alternativamente, podrá utilizarse un método de cálculo para demostrar que el vehículo no vuelca en las condiciones descritas en los puntos 7.4.1 y 7.4.2. Dicho cálculo tendrá en cuenta los parámetros siguientes:

7.4.5.1. las masas y dimensiones;

7.4.5.2. la altura del centro de gravedad;

7.4.5.3. los grados de amortiguamiento;

7.4.5.4. la deformación vertical y horizontal de los neumáticos;

7.4.5.5. las características del control de la presión del aire en los amortiguadores de aire;

7.4.5.6. la posición del centro de momentos;

7.4.5.7. la resistencia de la carrocería a la torsión.

El método de cálculo se describe en el apéndice del presente anexo.

7.5. Prevención del riesgo de incendio

7.5.1. Compartimento del motor

7.5.1.1. En el compartimento del motor no se utilizará ningún material de insonorización inflamable o que pueda impregnarse de gasolina, lubricante o cualquier otro material combustible, salvo que dicho material esté recubierto de un revestimiento impermeable.

7.5.1.2. Se adoptarán las debidas precauciones, bien configurando de forma adecuada el compartimento del motor, bien disponiendo orificios de drenaje para evitar, en la medida de lo posible, que pueda acumularse gasolina, aceite lubricante o cualquier otro material combustible en cualquier parte del compartimento del motor.

▼B

7.5.1.3. Entre el compartimento del motor o cualquier otra fuente de calor (como un dispositivo destinado a absorber la energía liberada cuando un vehículo desciende por una larga pendiente; por ejemplo, un ralentizador o un dispositivo utilizado como calefactor del habitáculo, exceptuando, sin embargo, los que funcionan mediante circulación de agua caliente) y el resto del vehículo, se colocará un tabique resistente al calor. Todas las fijaciones, mordazas, juntas, etc., utilizadas en unión con dicho tabique deberán ser resistentes al fuego.

7.5.1.4. Podrá instalarse en el compartimento de pasajeros un dispositivo calefactor que funcione mediante un método distinto del de circulación de agua caliente siempre que esté rodeado de material resistente a las temperaturas que produce el dispositivo, que no emita gases tóxicos y que esté situado de forma que los pasajeros no puedan entrar en contacto con ninguna superficie caliente.

7.5.1.5. En los vehículos que disponen de un motor de combustión interna o de un calefactor de combustión situados detrás del habitáculo del conductor, dicho habitáculo estará dotado de un sistema de alarma que, en caso de exceso de temperatura en el compartimento del motor o en los compartimentos que contengan calefactores de combustión, avisará al conductor mediante una señal acústica y una señal visual y activará la señal de emergencia.

Además del sistema de alarma, los vehículos de las clases I, II y III llevarán un sistema de extinción de incendios instalado en el compartimento del motor y en cada uno de los compartimentos que contengan calefactores de combustión. Los vehículos de las clases A y B podrán llevar un sistema de extinción de incendios instalado en el compartimento del motor y en cada uno de los compartimentos que contengan calefactores de combustión.

7.5.1.5.1. El sistema de alarma y el sistema de extinción de incendios, si están instalados, se activarán automáticamente por medio de un sistema de detección de incendios. El sistema de detección estará diseñado de manera que detecte las temperaturas que excedan de la temperatura normal de funcionamiento en el compartimento del motor y en cada uno de los compartimentos que contengan calefactores de combustión.

7.5.1.5.2. Se considera que se cumplen los requisitos del punto 7.5.1.5.1 cuando se controlan, por lo que se refiere al exceso de temperatura, las siguientes zonas del compartimento del motor y de los compartimentos que contienen un calefactor de combustión:

7.5.1.5.2.1. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes expuestos (como el sobrealimentador o el sistema de escape), incluidos los componentes del motor, cuya temperatura de funcionamiento es igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases);

7.5.1.5.2.2. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes protegidos (como un dispositivo calefactor independiente) cuya temperatura de funcionamiento es igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases); y

7.5.1.5.2.3. las zonas en las que, en caso de fuga, los fluidos inflamables (líquidos o gases) pueden entrar en contacto con componentes (como el alternador) cuya temperatura, en caso de fallo, puede ser igual o superior a la temperatura de ignición de los fluidos inflamables (líquidos o gases).

▼B

7.5.1.5.3. El sistema de alarma y el sistema de extinción de incendios estarán operativos siempre que el dispositivo de encendido del motor esté en funcionamiento, hasta que se accione el dispositivo de parada del motor, independientemente del comportamiento del vehículo. Podrán seguir estando operativos cuando se apague el motor o cuando se desactive el interruptor principal de control, cuando proceda. El sistema de alarma seguirá estando operativo siempre que el calefactor de combustión esté en funcionamiento.

7.5.1.5.4. La instalación del sistema de extinción de incendios cumplirá los requisitos que figuran a continuación.

7.5.1.5.4.1. El sistema de extinción de incendios estará instalado de conformidad con el manual de instalación del fabricante del sistema.

7.5.1.5.4.2. Antes de la instalación, se llevará a cabo un análisis para determinar la ubicación y la dirección del dispositivo o dispositivos de descarga del agente extintor (por ejemplo, boquillas y generadores o tubos de descarga del agente extintor, así como otros dispositivos de distribución). Se detectarán los posibles peligros de incendio dentro del compartimento del motor y en cada uno de los compartimentos que contengan calefactores de combustión, y el dispositivo o dispositivos de descarga se colocarán de manera que la distribución del agente extintor cubra los peligros de incendio cuando se active el sistema. Se garantizará que el tipo de rociado y la dirección de los dispositivos de descarga, así como la distancia de descarga, cubran los peligros de incendio detectados. Se garantizará también el funcionamiento adecuado del sistema, independientemente del comportamiento del vehículo.

Al analizar los peligros de incendio, se tendrán en cuenta, como mínimo, los componentes siguientes:

a) aquellos cuya superficie pueda alcanzar temperaturas por encima de la de autoignición, en el caso de los fluidos, gases o sustancias presentes en el compartimento;

b) los componentes y cables eléctricos cuya corriente o tensión sea lo suficientemente elevada para dar lugar a la ignición;

c) las mangueras y recipientes con líquido o gas inflamable (en particular si están presurizados).

El análisis deberá estar perfectamente documentado.

7.5.1.5.4.3. El tamaño del sistema de extinción se ajustará a partir del sistema sometido a ensayo; se basará en el volumen bruto total del compartimento del motor y de los compartimentos que contengan calefactores de combustión en los que vaya a instalarse. Al medir el compartimento del motor y los compartimentos que contengan calefactores de combustión, se medirá su volumen bruto, es decir, no se sustraerá el volumen del motor ni de sus componentes.

El tamaño del sistema incluirá la masa del agente extintor, todos los dispositivos de descarga y la masa del recipiente del gas propulsor, en su caso. La presión del sistema será la misma que la del sistema sometido a ensayo. Si el sistema incluye un tubo de descarga del agente extintor, se ajustará la longitud del tubo sin las boquillas. Se admite que el sistema de extinción tenga más agentes extintores, más dispositivos de descarga, un tubo de descarga del agente extintor más largo o más gases propulsores de los exigidos en los modelos que figuran a continuación.

▼B

Si el volumen bruto del compartimento del motor y los compartimentos que contengan calefactores de combustión es superior a 4 m^3, se incrementará el tamaño del sistema de extinción utilizando el factor de escala calculado en (1). Si el volumen bruto es inferior a 4 m^3, se puede reducir el sistema de extinción utilizando el factor de escala calculado en (2). S_x es el factor de escala y x, el volumen bruto total, incluidos el compartimento del motor y los compartimentos que contengan calefactores de combustión [m^3].

$$S_x = 0{,}1 \cdot x + 0{,}6 \qquad (1)$$

$$S_x = 0{,}15 \cdot x + 0{,}4 \qquad (2)$$

El número ajustado de boquillas u otros dispositivos de descarga, cuando el sistema de extinción tenga más de un dispositivo de descarga, podrá redondearse al número entero más próximo.

7.5.2. Equipo y cableado eléctricos

7.5.2.1. Todos los cables deberán estar bien aislados y tanto los cables como el material eléctrico deberán poder resistir las condiciones de temperatura y humedad a las que estén expuestos. En el compartimento del motor, se prestará especial atención a la capacidad de resistencia a la temperatura ambiente y a los efectos de todos los posibles contaminantes.

7.5.2.2. Ninguno de los cables utilizados en los circuitos eléctricos transmitirá una corriente de intensidad superior a la admisible para el cable en cuestión, habida cuenta de su instalación y de la temperatura ambiente máxima.

7.5.2.3. Todos los circuitos eléctricos que alimenten componentes del equipo distintos del motor de arranque, el circuito de encendido (encendido por chispa), las bujías de incandescencia, el dispositivo de parada del motor, el circuito de carga y la conexión a tierra de la batería deberán ir provistos de un fusible o de un disyuntor. Los circuitos que alimenten otros equipos podrán, no obstante, estar protegidos por un fusible común o un disyuntor común, siempre y cuando su capacidad nominal acumulada no supere la capacidad de un fusible o un disyuntor. En caso de multiplexación, el fabricante deberá facilitar toda la información técnica pertinente a petición del servicio técnico responsable de realizar los ensayos.

7.5.2.4. Todos los cables deberán ir bien protegidos y firmemente fijados, de manera que no puedan resultar dañados por cortes, abrasión o rozamiento.

7.5.2.5. Cuando la tensión supere los 100 V RMS (media cuadrática) en uno o varios circuitos eléctricos de un vehículo, se conectará un conmutador manual de aislamiento, con capacidad para desconectar dichos circuitos de la alimentación eléctrica principal, a todos los polos de la alimentación que no vayan conectados eléctricamente a tierra, y se situará en el interior del vehículo de modo que el conductor pueda acceder fácilmente a él, siempre y cuando dicho conmutador de aislamiento no pueda desconectar ninguno de los circuitos eléctricos que alimentan las luces exteriores obligatorias del vehículo. Este punto no será aplicable a los circuitos de encendido de alta tensión ni a los circuitos autónomos incorporados a una unidad del equipo en el vehículo.

▼B

7.5.2.6. Todos los cables eléctricos estarán colocados de tal forma que ninguna parte de los mismos pueda entrar en contacto con ningún tubo de carga de combustible ni con ninguna parte del sistema de escape, ni pueda estar sometida a calor excesivo, a menos que vayan provistos de aislamiento y protección especial adecuados; por ejemplo, una válvula de escape de solenoide.

7.5.3. Baterías

7.5.3.1. Todas las baterías estarán sólidamente fijadas y se podrá acceder a ellas con facilidad.

7.5.3.2. El compartimento de las baterías estará separado del compartimento de pasajeros y del habitáculo del conductor y estará ventilado por aire del exterior.

7.5.3.3. Los polos de la batería irán provistos de protección contra el riesgo de cortocircuito.

7.5.4. Extintores de incendios y botiquín de primeros auxilios

7.5.4.1. Se preverá espacio para uno o más extintores de incendios, uno de los cuales estará colocado cerca del asiento del conductor. En los vehículos de las clases A y B, el espacio destinado a cada extintor exigido no podrá ser inferior a 8 dm^3, y en los de las clases I, II y III, a 15 dm^3. En los vehículos de dos pisos, se preverá espacio para un extintor adicional en el piso superior.

7.5.4.2. Se preverá espacio para uno o más botiquines de primeros auxilios. Dicho espacio no podrá ser inferior a 7 dm^3, ni su dimensión mínima inferior a 80 mm.

7.5.4.3. Los extintores de incendios y los botiquines de primeros auxilios podrán estar protegidos contra el robo o los actos de vandalismo (por ejemplo, dentro de una taquilla o detrás de un cristal rompible), siempre que su emplazamiento esté suficientemente indicado y se faciliten los medios necesarios para poder ser extraídos fácilmente en caso de emergencia.

7.5.5. Materiales

No se permitirá la presencia de materiales inflamables a menos de 100 mm del sistema de escape, de cualquier equipo eléctrico de alta tensión o de cualquier otra fuente importante de calor, a no ser que dichos materiales estén debidamente protegidos. Cuando sea necesario, se suministrará protección para evitar que el sistema de escape u otras fuentes importantes de calor entren en contacto con grasa u otros materiales inflamables. A efectos del presente punto, se entenderá por material inflamable todo material que no esté diseñado para resistir las temperaturas que puedan darse en esos emplazamientos.

7.5.6. Detección de incendios

7.5.6.1. Los vehículos estarán equipados con un sistema de alarma que detecte tanto el exceso de temperatura como el humo en el compartimento de aseo, el compartimento de descanso del conductor y otros compartimentos aislados.

7.5.6.2. En el momento de la detección, el sistema contemplado en el punto 7.5.6.1 deberá avisar al conductor mediante una señal acústica y una señal visual situadas en el habitáculo del conductor y deberá activar la señal de emergencia.

7.5.6.3. El sistema de alarma estará operativo, como mínimo, siempre que el dispositivo de encendido del motor esté en funcionamiento, hasta que se accione el dispositivo de parada del motor, independientemente del comportamiento del vehículo.

▼B

7.6. Salidas

7.6.1. Número de salidas

7.6.1.1. El número mínimo de puertas en un vehículo será de dos, bien dos puertas de servicio, bien una puerta de servicio y una puerta de emergencia. Los vehículos de dos pisos tendrán dos puertas en el piso inferior (véase también el punto 7.6.2.3). El número mínimo de puertas de servicio se establece de la manera siguiente:

Número de pasajeros	Número mínimo de puertas de servicio		
	Clases I y A	Clase II	Clases III y B
9-45	1	1	1
46-70	2	1	1
71-100	3 (2 en los vehículos de dos pisos)	2	1
> 100	4	3	1

7.6.1.2. El número mínimo de puertas de servicio en cada una de las secciones rígidas de un vehículo articulado será de una, excepto en la sección frontal de un vehículo articulado de la clase I, en cuyo caso el número mínimo será de dos.

7.6.1.3. A efectos de este requisito, las puertas de servicio equipadas con servomando no se considerarán salidas de emergencia, a menos que puedan abrirse manualmente con facilidad una vez accionado el mando contemplado en el punto 7.6.5.1, en su caso.

7.6.1.4. El número mínimo de salidas de emergencia será tal que el número total de salidas en un compartimento aislado sea el que se indica a continuación:

Número de pasajeros y miembros del personal para el que está previsto cada compartimento o piso	Número total mínimo de salidas
1-8	2
9-16	3
17-30	4
31-45	5
46-60	6
61-75	7
76-90	8
91-110	9
111-130	10
> 130	11

El número de salidas de cada piso (en los vehículos de dos pisos) y de cada compartimento aislado se determinará por separado. Los compartimentos de aseo o de cocina no se considerarán compartimentos aislados a efectos de determinar el número de salidas de emergencia. Las trampillas de evacuación solo podrán contabilizarse como una de las salidas de emergencia mencionadas.

▼B

7.6.1.5. Cada sección rígida de un vehículo articulado se considerará un vehículo independiente a efectos de determinar el número mínimo de salidas y su emplazamiento, salvo en el caso del punto 7.6.2.4. El pasillo que conecta las secciones rígidas no se considerará una salida. Los compartimentos de aseo o de cocina no se considerarán compartimentos aislados a efectos de determinar el número de salidas de emergencia. El número de pasajeros se determinará para cada sección rígida. El plano, que contiene el eje horizontal de la articulación entre secciones rígidas conectadas del vehículo y que es perpendicular al eje longitudinal del vehículo cuando este circula en línea recta, se considerará el límite entre secciones.

7.6.1.6. Una puerta de servicio doble contabilizará como dos puertas y una ventana doble o múltiple, como dos ventanas de emergencia.

7.6.1.7. Si el habitáculo del conductor no se comunica con el compartimento de pasajeros por medio de una vía de acceso que permita:

a) que el borde frontal del calibrador cilíndrico al que se hace referencia en el anexo 4, figura 6, llegue al menos hasta el plano vertical transversal tangente al punto más adelantado del respaldo del asiento del conductor en su posición longitudinal más retrasada, y

b) desde ese plano, mover hacia delante el panel que se muestra en el anexo 4, figura 7, desde la posición de contacto con el calibrador cilíndrico, hasta alcanzar, al menos, el plano vertical tangente al punto más adelantado del cojín del asiento del conductor,

deberán cumplirse los requisitos de los puntos 7.6.1.7.1 a 7.6.1.7.5, que figuran a continuación:

7.6.1.7.1. El habitáculo del conductor tendrá dos salidas, que no estarán en la misma pared lateral. Si una de esas salidas es una ventana, esta tendrá una superficie mínima de 400 000 mm^2 (en la que deberá poder inscribirse un rectángulo de 500 × 700 mm) y cumplirá los requisitos del punto 7.6.8 para las ventanas de emergencia.

7.6.1.7.2. Podrán colocarse uno o dos asientos junto al conductor para dar cabida a más personas; en tal caso, las dos salidas contempladas en el punto 7.6.1.7.1 serán puertas.

La puerta del conductor se aceptará como puerta de emergencia para los ocupantes de esos asientos, siempre y cuando sea posible desplazar un dispositivo calibrador desde los asientos de los ocupantes hasta el exterior del vehículo a través de la puerta del conductor (véase el anexo 4, figura 27).

La verificación del acceso a la puerta del conductor estará sujeta a los requisitos del punto 7.7.3.2 y se utilizará un dispositivo calibrador de 600 × 400 mm, con arreglo a la descripción del punto 7.7.3.3.

La puerta de servicio estará situada en el lado del vehículo opuesto al que contenga la puerta del conductor y se aceptará como puerta de emergencia para el conductor.

▼B

7.6.1.7.3. Los puntos 7.6.3 a 7.6.7, 7.7.1, 7.7.2 y 7.7.7 del presente anexo no se aplicarán a las salidas del habitáculo del conductor contempladas en los puntos 7.6.1.7.1 y 7.6.1.7.2.

7.6.1.7.4. En las circunstancias descritas en los puntos 7.6.1.7.1 y 7.6.1.7.2, las salidas del habitáculo del conductor, también previstas para los ocupantes de los posibles asientos situados junto al conductor, no se contabilizarán como una de las puertas exigidas en los puntos 7.6.1.1 y 7.6.1.2 ni como una de las salidas de emergencia exigidas en el punto 7.6.1.4 del presente anexo para cualquier otro compartimento de pasajeros.

7.6.1.7.5. El compartimento en el que se encuentre el habitáculo del conductor podrá acoger hasta cinco asientos adicionales y los posibles asientos junto al conductor, siempre que tanto los asientos adicionales como el espacio que se les destine cumplan todos los requisitos del presente Reglamento y que al menos una de las salidas de emergencia exigidas en el punto 7.6.1.4 sea una puerta que dé acceso al compartimento de pasajeros y cumpla los requisitos para las puertas de emergencia contemplados en el punto 7.6.3.1.2 del presente anexo.

7.6.1.8. Si se puede acceder al habitáculo del conductor desde un compartimento de pasajeros por medio de una vía de acceso que cumpla los requisitos del punto 7.6.1.7, letras a) y b), y si se puede acceder a los posibles asientos adyacentes al habitáculo del conductor desde ese mismo compartimento por medio de una vía de acceso que cumpla una de las condiciones del punto 7.7.5.1.1 del presente anexo, no es necesario prever una salida al exterior desde el habitáculo del conductor.

7.6.1.9. Cuando, en las circunstancias descritas en el punto 7.6.1.8, los vehículos de las clases A y B lleven una puerta para el conductor, esta podrá contabilizarse como puerta de emergencia para los pasajeros, siempre que:

7.6.1.9.1. la puerta del conductor cumpla los requisitos relativos a las dimensiones de las puertas de emergencia del punto 7.6.3.1.2 del presente anexo;

7.6.1.9.2. la puerta del conductor cumpla los requisitos del punto 7.6.1.7.2;

7.6.1.9.3. el espacio reservado para el asiento del conductor se comunique con el compartimento principal de pasajeros mediante una vía de acceso adecuada; se considerará satisfecho este requisito cuando el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 pueda desplazarse libremente desde el pasillo hasta que el extremo frontal de dicho dispositivo alcance el plano vertical tangencial al punto más adelantado del respaldo del asiento del conductor (con el asiento situado en su posición longitudinal más retrasada) y, desde dicho plano, el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.3.3 pueda desplazarse hasta la puerta de emergencia en la dirección establecida en dicho punto (véase el anexo 4, figura 28), con el asiento y el volante regulados en su posición intermedia.

7.6.1.10. Los puntos 7.6.1.8 y 7.6.1.9 no excluyen la existencia de una puerta u otra barrera entre el asiento del conductor y el compartimento de pasajeros, siempre que la barrera en cuestión pueda ser retirada rápidamente por el conductor en caso de emergencia. Las puertas del conductor situadas en un compartimento protegido por una barrera semejante no se contabilizarán entre las salidas de pasajeros.

▼B

7.6.1.11. Los vehículos de las clases II, III y B estarán provistos de trampillas de evacuación, además de las puertas y ventanas de emergencia. En el caso de los vehículos de dos pisos, las trampillas se instalarán en el techo del piso superior únicamente. El número mínimo de trampillas será el siguiente:

Número de pasajeros (en el piso superior en el caso de los vehículos de dos pisos)	Número mínimo de trampillas
No más de 30	1
Más de 30	2

Con excepción de lo dispuesto en el punto 7.6.1.12, las trampillas también podrán instalarse en los vehículos de las clases I y A. No se instalarán trampillas en el techo de los trolebuses.

7.6.1.12. No se instalarán trampillas en lugares en los que se hayan instalado componentes técnicos que puedan conllevar un peligro para los pasajeros que utilicen las trampillas de evacuación (por ejemplo, sistemas de alta tensión, sistemas que contengan líquidos o gases peligrosos, etc.).

7.6.1.13. En los vehículos de dos pisos, se considerará que cada escalera interior es una salida desde el piso superior.

7.6.1.14. En caso de emergencia, todas las personas que viajen en el piso inferior de un vehículo de dos pisos deberán poder acceder al exterior del vehículo sin tener que pasar por el piso superior.

7.6.1.15. En los vehículos de dos pisos, el pasillo del piso superior estará conectado, mediante una o varias escaleras interiores, a la vía de acceso de una puerta de servicio o al pasillo del piso inferior en un punto situado a menos de 3 m de una puerta de servicio:

7.6.1.15.1. los vehículos de la clase I, cuando el piso superior tenga capacidad para más de cincuenta pasajeros, deberán estar provistos, como mínimo, de una escalera y media;

7.6.1.15.2. los vehículos de las clases II y III, cuando el piso superior tenga capacidad para más de 30 pasajeros, deberán estar provistos, como mínimo, de una escalera y media.

7.6.1.16. En los vehículos sin techo, las salidas del piso que no tenga techo deberán cumplir los requisitos que no sean incompatibles con la ausencia de techo.

7.6.1.17. En el caso de los vehículos de las clases A y B, si existe una puerta frente a la puerta del conductor, podrá contabilizarse como una de las salidas obligatorias para pasajeros siempre y cuando:

7.6.1.17.1. no haya más de un asiento para pasajeros junto al habitáculo del conductor, y

7.6.1.17.2. cumpla lo dispuesto en el punto 7.6.1.9.

7.6.2. Ubicación de las salidas

7.6.2.1. Los vehículos de las clases I, II y III deberán cumplir los requisitos que figuran a continuación.

▼B

7.6.2.1.1. La puerta o puertas de servicio estarán situadas en el lado del vehículo más próximo al borde de la calzada correspondiente a la dirección del tráfico para el que está diseñado el vehículo y con arreglo a lo declarado por el fabricante en el formulario de comunicación del anexo 1, parte I, apéndice 1, punto 2.8, del presente Reglamento. Una de ellas, como mínimo, estará situada en la mitad delantera del vehículo. Ello no impide:

7.6.2.1.1.1. la colocación de una puerta especialmente diseñada en la cara posterior o lateral del vehículo para ser utilizada en lugar de una puerta de servicio por los pasajeros en silla de ruedas;

7.6.2.1.1.2. la colocación de una puerta adicional en la cara posterior del vehículo, principalmente para la carga y descarga de mercancías o equipaje, pero que podría ser utilizada por los pasajeros cuando las circunstancias lo requieran, o

7.6.2.1.1.3. la colocación de una o varias puertas de servicio adicionales en la cara opuesta del vehículo cuando este esté diseñado para ser utilizado en circunstancias en las que es necesario que los pasajeros suban y bajen por ambos lados del vehículo. Los vehículos así equipados dispondrán de uno o varios mandos que permitan al conductor desactivar el funcionamiento normal de las puertas cuando no estén siendo utilizadas.

7.6.2.2. Los vehículos de las clases A y B deberán cumplir los requisitos que figuran a continuación.

7.6.2.2.1. La puerta o puertas de servicio estarán situadas en el lado del vehículo más próximo al borde de la calzada correspondiente a la dirección del tráfico para el que está diseñado el vehículo y con arreglo a lo declarado por el fabricante en el formulario de comunicación del anexo 1, parte 1, apéndice 1, punto 2.8, del presente Reglamento.

7.6.2.2.2. Las salidas estarán situadas de modo que haya al menos una en cada lado del vehículo.

7.6.2.2.3. Tanto en la mitad delantera como en la mitad trasera del compartimento de pasajeros deberá haber al menos una salida.

7.6.2.3. Si el compartimento de pasajeros tiene una superficie S_0 igual o superior a 10 m^2, dos de las puertas a las que hace referencia el punto 7.6.1.1 estarán separadas de manera que la distancia entre los planos verticales transversales que atraviesan el centro de su área cumpla las condiciones que figuran a continuación.

7.6.2.3.1. En los vehículos de un solo piso, la distancia no debe ser inferior al 40 % de la longitud total del compartimento de pasajeros medida en paralelo al eje longitudinal del vehículo.

En los vehículos articulados, este requisito se cumplirá si dos puertas de las diferentes secciones están separadas de manera que la distancia entre ellas no sea inferior al 40 % de la longitud total del compartimento de pasajeros combinado (todas las secciones).

Si una de las dos puertas forma parte de una puerta doble, esta distancia se medirá entre las dos puertas que estén más alejadas.

▼B

7.6.2.3.2. En los vehículos de dos pisos, dos de las puertas a las que se refiere el punto 7.6.1.1 estarán separadas de tal forma que la distancia entre los planos verticales transversales que atraviesan el centro de su área no sea inferior, bien al 25 % de la longitud total del vehículo, bien al 40 % de la longitud total del compartimento de pasajeros del piso inferior; esto no será aplicable si las dos puertas están en distintos lados del vehículo. Si una de las dos puertas forma parte de una puerta doble, esta distancia se medirá entre las dos puertas que estén más alejadas.

7.6.2.4. Las salidas (en cada uno de los pisos, en los vehículos de dos pisos) estarán colocadas de manera que su número sea básicamente el mismo en cada lado del vehículo (lo que no implica que sea necesario que haya salidas adicionales por encima del número establecido en el punto 7.6.1). Cuando el número de salidas supere el mínimo exigido, no será necesario equilibrarlo en ambos lados.

7.6.2.5. Al menos una salida estará situada, bien en la cara posterior, bien en la anterior del vehículo.

7.6.2.5.1. En los vehículos de las clases I y A, se cumplen los requisitos del punto 7.6.2.5 cuando hay una trampilla de evacuación instalada; o, si es de aplicación el punto 7.6.1.12, cuando en cada lado del vehículo hay una salida adicional a las especificadas en el punto 7.6.1.

7.6.2.5.2. En los vehículos de dos pisos, los requisitos del punto 7.6.2.5 solo se aplicarán al piso superior.

7.6.2.6. Las salidas situadas en un mismo lado del vehículo deberán estar separadas adecuadamente a lo largo del compartimento de pasajeros.

7.6.2.7. Podrá colocarse una puerta en la cara posterior del vehículo siempre y cuando no se trate de una puerta de servicio.

7.6.2.8. Las trampillas de evacuación obligatorias se dispondrán de la manera siguiente:

a) cuando solo haya una trampilla, deberá estar situada en el tercio medio del compartimento de pasajeros, o

b) cuando haya dos trampillas, deberán estar separadas por una distancia mínima de 2 m, medidos entre los bordes más próximos de los huecos en una línea paralela al eje longitudinal del vehículo.

7.6.3. Dimensiones mínimas de las salidas

7.6.3.1. Los vehículos de las clases I, II y III deberán cumplir los requisitos siguientes:

7.6.3.1.1. las puertas de servicio tendrán un hueco que permita el acceso de conformidad con los requisitos del punto 7.7.1 del presente anexo;

7.6.3.1.2. las puertas de emergencia tendrán un hueco cuya altura mínima sea de 1 450 mm y la anchura mínima, de 600 mm;

7.6.3.1.3. las ventanas de emergencia tendrán una superficie mínima de 400 000 mm^2; en esta superficie deberá poder inscribirse un rectángulo de 500 × 700 mm;

▼B

7.6.3.1.4. las ventanas de emergencia situadas en la cara posterior del vehículo deberán cumplir los requisitos del punto 7.6.3.1.3 o deberá ser posible inscribir en su hueco un rectángulo de 350 mm de altura y 1 550 mm de anchura, cuyas esquinas puedan redondearse con un radio de curvatura que no supere los 250 mm;

7.6.3.1.5. las trampillas de evacuación tendrán un hueco cuya superficie mínima sea de 450 000 mm^2; en esta superficie deberá poder inscribirse un rectángulo de 600 × 700 mm.

7.6.3.2. Los vehículos de las clases A y B podrán cumplir, bien los requisitos del punto 7.6.3.1 (los de la clase A cumplirán los requisitos de la clase I y los de la clase B, los de las clases II y III), bien los que figuran en el anexo 7, punto 1.1.

7.6.4. Requisitos técnicos para todas las puertas de servicio

7.6.4.1. Las puertas de servicio deberán poder abrirse fácilmente desde el interior y desde el exterior con el vehículo parado (pero no necesariamente con el vehículo en movimiento). No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la puerta desde fuera, a condición de que se pueda abrir siempre desde dentro.

7.6.4.2. Todos los mandos o dispositivos de apertura de una puerta desde el exterior deberán hallarse a una distancia del suelo exterior de entre 1 000 y 1 500 mm y a 500 mm como máximo de la puerta. En los vehículos de las clases I, II y III, todos los mandos y dispositivos de apertura de una puerta desde el interior deberán estar situados a una distancia de entre 1 000 y 1 500 mm de la superficie superior del suelo o del escalón más cercano al mando y a no más de 500 mm de la puerta. Este requisito no se aplicará a los mandos situados en el interior de la zona del conductor.

7.6.4.3. Las puertas de servicio abisagradas o pivotantes, de una sola pieza y de accionamiento manual deberán estar instaladas de tal forma que, cuando estén abiertas, tiendan a cerrarse al entrar en contacto con un objeto inmóvil mientras el vehículo avanza.

7.6.4.4. Si una puerta de servicio de accionamiento manual está equipada con un sistema de bloqueo por simple cierre, este deberá ser de dos tiempos.

7.6.4.5. En el interior de la puerta de servicio no deberá haber ningún dispositivo destinado a recubrir los escalones interiores cuando la puerta esté cerrada. Ello no excluye la presencia en el hueco del escalón, cuando la puerta esté cerrada, del mecanismo de cierre y de otros dispositivos fijados en el interior de la puerta que no formen una extensión del suelo en el que puedan estar de pie los pasajeros. Ni el mecanismo ni el resto de dispositivos deben ser peligrosos para los pasajeros.

7.6.4.6. Si la visibilidad directa no es adecuada, se instalarán dispositivos ópticos o de otro tipo que permitan al conductor detectar desde su asiento la presencia de un pasajero en la zona contigua inmediata, tanto interior como exterior, de cada puerta de servicio que no sea automática.

En los vehículos de dos pisos de la clase I, este requisito se aplicará también al interior de todas las puertas de servicio y a la zona contigua inmediata de cada escalera interior en el piso superior.

▼B

Cuando exista una puerta de servicio en la cara posterior de un vehículo cuya capacidad no exceda de veintidós pasajeros, este requisito se considerará satisfecho si el conductor puede detectar la presencia de una persona de 1,3 m de altura, de pie, a 1 m de distancia detrás del vehículo.

Para cumplir los requisitos de este punto, podrán utilizarse espejos retrovisores, siempre y cuando el campo visual necesario para la conducción siga siendo conforme.

Por lo que se refiere a las puertas situadas detrás de la sección articulada de los vehículos articulados, los espejos no se considerarán dispositivos ópticos suficientes.

7.6.4.7. Las puertas que abran hacia el interior del vehículo y su mecanismo estarán diseñados de modo que no sea probable que al moverse causen daño a los pasajeros en condiciones normales de uso. Cuando sea necesario, se instalarán sistemas de protección adecuados.

7.6.4.8. Si una puerta de servicio está situada junto a la puerta de un aseo o de otro compartimento interno, deberá estar dotada de una protección contra su apertura involuntaria. No obstante, este requisito no será de aplicación si la puerta se bloquea automáticamente cuando el vehículo circula a una velocidad superior a 5 km/h.

7.6.4.9. En los vehículos con una capacidad que no exceda los veintidós pasajeros y que dispongan de puertas de servicio en la cara posterior, las hojas de dichas puertas no podrán abrirse más de 115° ni menos de 85° y, cuando se abran, deberán poder mantenerse automáticamente en esa posición. Ello no impide que se pueda invalidar dicho bloqueo y que, cuando no existan riesgos, se puedan abrir las puertas más allá del ángulo indicado; por ejemplo, para que el vehículo pueda circular marcha atrás hasta una plataforma elevada de carga o para abrir las puertas hasta 270° y crear así una zona de carga sin obstrucciones detrás del vehículo.

7.6.4.10. Las puertas de servicio, cuando estén abiertas en cualquier posición, no obstruirán el uso de ninguna salida obligatoria ni el acceso necesario a ninguna salida obligatoria.

7.6.4.11. Si el vehículo dispone de un sistema de bloqueo nocturno, se aplicarán los requisitos siguientes:

7.6.4.11.1. el sistema de bloqueo se desactivará automáticamente cuando la llave de contacto esté en la posición de encendido; o

7.6.4.11.2. se enviará un aviso al conductor indicándole que el sistema de bloqueo nocturno sigue estando activado en una o varias puertas cuando la llave de contacto esté en la posición de encendido. Una señal podrá utilizarse para más de una puerta.

7.6.5. Requisitos técnicos adicionales para las puertas de servicio servoaccionadas

7.6.5.1. En caso de emergencia, cuando el vehículo esté parado o esté circulando a una velocidad inferior o igual a 3 km/h, las puertas de servicio servoaccionadas deberán poder abrirse desde el interior y, si no están bloqueadas, desde el exterior, por medio de mandos que, esté o no en funcionamiento el sistema de suministro energético:

7.6.5.1.1. anulen todos los demás mandos de las puertas;

▼B

7.6.5.1.2. en el caso de los mandos interiores, estén colocados a 300 mm o menos de la puerta y (excepto en el caso de los mandos interiores de las puertas a las que se refiere el anexo 8, punto 3.9.1) a una altura no inferior a 1 000 mm por encima del primer escalón;

7.6.5.1.3. sean fácilmente visibles y claramente identificables al aproximarse a la puerta o situarse de pie frente a ella y, cuando se trate de mandos adicionales con respecto a los mandos normales de apertura, lleven una indicación clara de que están destinados a ser utilizados en caso de emergencia;

7.6.5.1.4. puedan ser accionados por una persona situada de pie inmediatamente delante de la puerta;

7.6.5.1.5. puedan activar un dispositivo de inmovilización;

7.6.5.1.6. abran la puerta hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.1.1 pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando o permitan que la puerta se abra manualmente con facilidad hasta una anchura por la que el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.1.1 pueda pasar en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando;

7.6.5.1.7. puedan estar protegidos por un dispositivo fácil de retirar o de romper para acceder al mando de emergencia; la utilización del mando de emergencia o la retirada de la protección deberán señalarse al conductor por medios tanto sonoros como visuales; y

7.6.5.1.8. en el caso de las puertas accionadas por el conductor que no cumplan los requisitos del punto 7.6.5.6.2, funcionen de tal manera que, después de haber sido accionados para abrir la puerta y, tras volver a su posición normal, la puerta no se cierre de nuevo hasta que el conductor haya activado un mando de cierre.

7.6.5.1.9. Los mandos interiores se desactivarán cuando el vehículo circule a una velocidad superior a 3 km/h. Este requisito podrá aplicarse a los mandos exteriores.

7.6.5.2. Para desactivar los mandos exteriores de emergencia y bloquear así las puertas de servicio desde el exterior, podrá utilizarse un dispositivo accionado por el conductor desde su asiento. En ese caso, los mandos exteriores de emergencia se reactivarán automáticamente, bien por el arranque del motor, bien antes de que el vehículo haya alcanzado una velocidad de 20 km/h. En consecuencia, la desactivación de los mandos exteriores de emergencia no se producirá automáticamente, sino que será necesario que intervenga de nuevo el conductor.

7.6.5.3. El conductor deberá poder accionar las puertas de servicio desde su asiento por medio de mandos que, salvo cuando se activen con el pie, llevarán una indicación clara e inconfundible.

7.6.5.4. Las puertas de servicio servoaccionadas pondrán en funcionamiento un indicador visual, para avisar cuando una puerta no esté bien cerrada, que será perfectamente visible para el conductor sentado en su posición normal de conducción en condiciones normales de iluminación ambiental. Este indicador deberá activarse siempre que la estructura rígida de la puerta se encuentre entre la posición de plena apertura y un punto a 30 mm de la posición de cierre total. Un mismo indicador podrá servir para una o varias puertas. No obstante, no se instalarán indicadores de este tipo para puertas de servicio delanteras que no cumplan los requisitos de los puntos 7.6.5.6.1.1 y 7.6.5.6.1.2.

▼B

7.6.5.5. Cuando el conductor disponga de mandos de apertura y cierre de una puerta de servicio servoaccionada, estos deberán funcionar de tal manera que el conductor pueda invertir el movimiento de la puerta en cualquier momento durante el proceso de cierre o de apertura.

7.6.5.6. El sistema de fabricación y control de las puertas de servicio servoaccionadas deberá ser tal que resulte improbable que la puerta, al cerrarse, hiera o atrape a un pasajero.

7.6.5.6.1. Se considerará satisfecho este requisito cuando se cumplan las dos condiciones siguientes:

7.6.5.6.1.1. La primera condición es que la puerta, si al cerrarse encuentra en cualquiera de los puntos de medición descritos en el anexo 6 una fuerza de compresión que no sobrepase los 150 N, se abra de nuevo totalmente de forma automática y, salvo en el caso de una puerta de servicio automática, permanezca abierta hasta que se accione un mando de cierre. La fuerza de compresión podrá medirse por cualquier método juzgado satisfactorio por la autoridad de homologación de tipo. En el anexo 6 del presente Reglamento figuran directrices al respecto. La fuerza máxima podrá sobrepasar los 150 N durante un corto período de tiempo, a condición de que no sobrepase los 300 N. El sistema de reapertura podrá verificarse utilizando una barra de ensayo cuya sección tenga una altura de 60 mm, una anchura de 30 mm y cuyos bordes presenten un radio de 5 mm.

7.6.5.6.1.2. La segunda condición es que, cuando las puertas se cierren y queden atrapados la muñeca o los dedos de un pasajero:

7.6.5.6.1.2.1. se vuelvan a abrir totalmente de forma automática y, salvo en el caso de una puerta de servicio automática, permanezcan abiertas hasta que se accione un mando de cierre;

7.6.5.6.1.2.2. se puedan extraer fácilmente de las puertas tanto la muñeca como los dedos sin riesgo de lesiones para el pasajero; este requisito podrá verificarse manualmente o utilizando la barra de ensayo contemplada en el punto 7.6.5.6.1.1, con el espesor en un extremo rebajado de 30 a 5 mm a lo largo de 300 mm; la barra de ensayo no estará pulida ni lubricada; si la puerta atrapa la barra, deberá poder retirarse fácilmente; o

7.6.5.6.1.2.3. las puertas se mantengan en una posición que permita el paso libre de una barra de ensayo cuya sección tenga una altura de 60 mm y una anchura de 20 mm y cuyos bordes presenten un radio de 5 mm; esta posición no estará a más de 30 mm de distancia de la posición de cierre completa.

7.6.5.6.2. En el caso de las puertas de servicio delanteras, se considerará satisfecha la condición del punto 7.6.5.6 si las puertas:

7.6.5.6.2.1. cumplen los requisitos de los puntos 7.6.5.6.1.1 y 7.6.5.6.1.2; o

7.6.5.6.2.2. están equipadas con bordes blandos; bordes que, no obstante, no deberán ser tan blandos que, si la puerta se cierra sobre la barra de ensayo contemplada en el punto 7.6.5.6.1.1, la estructura rígida de las puertas se cierre completamente.

7.6.5.7. Cuando una puerta de servicio servoaccionada permanezca cerrada únicamente cuando exista suministro continuo de energía, se preverá un dispositivo visual de alarma para informar al conductor de cualquier fallo en el suministro de energía a las puertas.

▼B

7.6.5.8. Si existe un dispositivo de inmovilización del vehículo, deberá activarse solo a velocidades inferiores a 5 km/h y no deberá poder funcionar por encima de esta velocidad.

7.6.5.9. Si un vehículo no está equipado con un dispositivo de inmovilización, si arranca cuando una puerta de servicio servoaccionada no está completamente cerrada, deberá activarse una alarma acústica para avisar al conductor. Esta alarma se activará, en el caso de las puertas que cumplan los requisitos del punto 7.6.5.6.1.2.3, cuando la velocidad sobrepase los 5 km/h.

7.6.6. Requisitos técnicos adicionales para las puertas de servicio automáticas

7.6.6.1. Activación de los mandos de apertura

7.6.6.1.1. Salvo en el caso del punto 7.6.5.1, los mandos de apertura de todas las puertas de servicio automáticas solo deberán poder ser activados y desactivados por el conductor desde su asiento.

7.6.6.1.2. La activación y desactivación podrá ser, bien directa, por medio de un interruptor, bien indirecta, por ejemplo a partir de la apertura y del cierre de la puerta de servicio delantera.

7.6.6.1.3. La activación de los mandos de apertura por parte del conductor deberá indicarse en el interior y, cuando una puerta se abra desde el exterior, también en el exterior del vehículo; el indicador (por ejemplo, un botón luminoso, una señal luminosa) estará colocado sobre la puerta a la que se refiere o junto a ella.

7.6.6.1.4. En caso de activación directa por medio de un interruptor, se indicará claramente al conductor el estado de funcionamiento del sistema; por ejemplo, mediante la posición del interruptor, una lámpara indicadora o un interruptor iluminado. El interruptor deberá llevar una indicación especial y presentarse de forma que no pueda ser confundido con otros mandos.

7.6.6.2. Apertura de las puertas de servicio automáticas

7.6.6.2.1. Una vez que el conductor haya activado los mandos de apertura, los pasajeros deberán poder abrir las puertas como sigue:

7.6.6.2.1.1. desde el interior, pulsando un botón o pasando por delante de una célula fotoeléctrica, por ejemplo, y

7.6.6.2.1.2. desde el exterior, salvo en el caso de las puertas destinadas a ser utilizadas únicamente como salida, e identificadas como tales, pulsando un botón luminoso, un botón situado debajo de una señal luminosa o un dispositivo semejante provisto de la instrucción adecuada, por ejemplo.

7.6.6.2.2. La pulsación de los botones mencionados en el punto 7.6.6.2.1.1 y el uso de los dispositivos de comunicación con el conductor mencionados en el punto 7.7.9.1 podrán enviar una señal que quede almacenada y que, tras la activación de los mandos de apertura por parte del conductor, abra la puerta.

7.6.6.3. Cierre de las puertas de servicio automáticas

7.6.6.3.1. Cuando una puerta de servicio automática se abre, deberá cerrarse de nuevo automáticamente después de un intervalo de tiempo. Si un pasajero entra o sale del vehículo en el transcurso de ese intervalo, un dispositivo de seguridad (por ejemplo, un contacto oculto bajo el suelo, una célula fotoeléctrica o una barrera de sentido único) garantizará la ampliación suficiente del tiempo hasta el cierre de la puerta.

▼B

7.6.6.3.2. Si un pasajero entra o sale del vehículo mientras se está cerrando la puerta, el proceso de cierre se interrumpirá automáticamente y la puerta volverá a su posición de apertura. La inversión del proceso podrá activarse mediante cualquiera de los dispositivos de seguridad contemplados en el punto 7.6.6.3.1 o cualquier otro dispositivo.

7.6.6.3.3. Una puerta que se haya cerrado automáticamente de conformidad con el punto 7.6.6.3.1 podrá ser abierta de nuevo por un pasajero de conformidad con el punto 7.6.6.2, salvo en los casos en que el conductor haya desactivado los mandos de apertura.

7.6.6.3.4. Una vez que el conductor haya desactivado los mandos de apertura de las puertas de servicio automáticas, las puertas que estén abiertas se cerrarán de conformidad con los puntos 7.6.6.3.1 y 7.6.6.3.2.

7.6.6.4. Anulación del proceso de cierre automático de las puertas en las que se indica que se destinan a servicios especiales (pasajeros con sillas de niños, pasajeros con movilidad reducida, etc.)

7.6.6.4.1. El conductor deberá poder anular el proceso de cierre automático accionando un mando especial. Los pasajeros también deberán poder anular directamente el proceso de cierre automático pulsando un botón especial.

7.6.6.4.2. Deberá informarse al conductor de la anulación del proceso de cierre automático, por ejemplo por medio de un indicador visual.

7.6.6.4.3. En cualquier caso, el conductor deberá poder restablecer el proceso de cierre automático.

7.6.6.4.4. El punto 7.6.6.3 se aplicará al consiguiente cierre de la puerta.

7.6.7. Requisitos técnicos para las puertas de emergencia

7.6.7.1. Las puertas de emergencia deberán poder abrirse fácilmente desde el interior y desde el exterior del vehículo cuando este se encuentre parado. No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la puerta desde fuera, a condición de que se pueda abrir siempre desde dentro por medio del mecanismo normal de apertura.

7.6.7.2. Las puertas de emergencia, cuando se utilicen como tales, no serán servoaccionadas, salvo que, una vez accionado y devuelto a su posición normal el mando de una puerta de servicio contemplado en el punto 7.6.5.1 o el mando de una puerta de emergencia específica que cumpla los requisitos del punto 7.6.5.1, las puertas no se cierren de nuevo hasta que el conductor accione un mando de cierre. La activación de uno de los mandos contemplados en el punto 7.6.5.1 abrirá la puerta hasta una anchura por la que pueda pasar el dispositivo calibrador definido en el punto 7.7.2.1 en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando o permitirá que la puerta se abra manualmente con facilidad hasta una anchura por la que pueda pasar el dispositivo calibrador en los ocho segundos siguientes al accionamiento del mando. Las puertas de emergencia tampoco serán de corredera, salvo en los vehículos cuya capacidad no sobrepase los veintidós pasajeros. En esos vehículos, podrá aceptarse como puerta de emergencia la puerta de corredera que se haya demostrado que puede abrirse sin necesidad de recurrir a herramientas tras un ensayo de colisión frontal contra barrera con arreglo al Reglamento n.º 33.

▼B

7.6.7.3. Todos los mandos o dispositivos de apertura de una puerta de emergencia desde el exterior (en el piso inferior en los vehículos de dos pisos) deberán hallarse a una distancia del suelo exterior de entre 1 000 y 1 500 mm y a 500 mm como máximo de la puerta. En los vehículos de las clases I, II y III, todos los mandos y dispositivos de apertura de una puerta de emergencia desde el interior deberán estar situados a una distancia de entre 1 000 y 1 500 mm de la superficie superior del suelo o del escalón más cercano al mando y a no más de 500 mm de la puerta. Este requisito no se aplicará a los mandos situados en el interior de la zona del conductor.

Alternativamente, el mando de apertura de una puerta servoaccionada contemplado en el punto 7.6.7.2 estará situado de conformidad con el punto 7.6.5.1.2.

7.6.7.4. Las puertas de emergencia abisagradas colocadas en el lateral del vehículo deberán llevar las bisagras en su borde anterior y abrirse hacia el exterior. Podrán llevar correas, cadenas o cualquier otro dispositivo de retención, siempre que ello no les impida abrirse y permanecer abiertas en un ángulo de al menos 100°. Si se suministra un medio suficiente para dejar el paso libre al dispositivo calibrador de acceso de las puertas de emergencia, no se aplicará el requisito del ángulo mínimo de 100°.

7.6.7.5. Las puertas de emergencia estarán protegidas contra el funcionamiento involuntario. No obstante, este requisito no será de aplicación si la puerta de emergencia se bloquea automáticamente cuando el vehículo circula a una velocidad superior a 5 km/h.

7.6.7.6. Todas las puertas de emergencia deberán estar provistas de un dispositivo sonoro para advertir al conductor cuando no estén adecuadamente cerradas. Dicho dispositivo se accionará por el movimiento de la trabilla o manilla de la puerta y no por el movimiento de la propia puerta.

7.6.7.7. Si el vehículo dispone de un sistema de bloqueo nocturno, se aplicarán los requisitos siguientes:

7.6.7.7.1. el sistema de bloqueo se desactivará automáticamente cuando la llave de contacto esté en la posición de encendido; o

7.6.7.7.2. se enviará un aviso al conductor indicándole que el sistema de bloqueo nocturno sigue estando activado en una o varias puertas cuando la llave de contacto esté en la posición de encendido. Una señal podrá utilizarse para más de una puerta.

7.6.8. Requisitos técnicos para las ventanas de emergencia

7.6.8.1. Las ventanas de emergencia abisagradas o extraíbles deberán abrirse hacia el exterior. Las de tipo extraíble no deberán desprenderse totalmente del vehículo al ser accionadas. El funcionamiento de las ventanas extraíbles deberá estar eficazmente protegido contra su accionamiento involuntario.

7.6.8.2. Las ventanas de emergencia deberán:

7.6.8.2.1. poder ser accionadas fácil e instantáneamente desde el interior y desde el exterior del vehículo por medio de un dispositivo considerado satisfactorio (esta disposición ofrece la posibilidad de utilizar, por ejemplo, cristales de vidrio laminado o de material plástico); o

▼B

7.6.8.2.2. estar hechas de vidrio de seguridad fácilmente rompible (esta disposición excluye la posibilidad de utilizar cristales de vidrio laminado o de material plástico). Junto a cada ventana de emergencia deberá colocarse un dispositivo fácilmente accesible desde el interior del vehículo que permita romperla. El dispositivo para romper el cristal de las ventanas de emergencia situadas en la parte trasera del vehículo se colocará, bien de manera centrada encima o debajo de la ventana de emergencia, bien junto a cada extremo de esta.

7.6.8.3. Las ventanas de emergencia que puedan bloquearse desde el exterior deberán estar fabricadas de manera que puedan abrirse en todo momento desde el interior del vehículo.

7.6.8.4. Las ventanas de emergencia abisagradas con las bisagras en el lado horizontal superior estarán dotadas de un mecanismo adecuado para mantenerlas abiertas del todo. Las ventanas de emergencia abisagradas funcionarán de manera que no impidan el paso libre desde el interior o el exterior del vehículo.

7.6.8.5. La altura del borde inferior de una ventana de emergencia colocada en la parte lateral del vehículo desde el nivel general del suelo situado inmediatamente debajo de ella (sin tener en cuenta las variaciones locales, como la presencia de una rueda o la caja de transmisión) no deberá ser superior a 1 200 mm ni inferior a 650 mm en el caso de las ventanas de emergencia abisagradas, o a 500 mm en el caso de las ventanas de vidrio rompible.

No obstante, en el caso de las ventanas de emergencia con bisagras, la altura del borde inferior puede reducirse a un mínimo de 500 mm, siempre y cuando el hueco de la ventana esté equipado con un dispositivo de protección hasta una altura de 650 mm que evite que los pasajeros se caigan del vehículo. Cuando el hueco de la ventana esté equipado con un dispositivo de protección, el tamaño de la zona del hueco situada por encima de dicho dispositivo no podrá ser inferior al tamaño mínimo previsto para una ventana de emergencia.

7.6.8.6. Las ventanas de emergencia abisagradas que no sean claramente visible desde el asiento del conductor estarán equipadas con un dispositivo sonoro para advertir al conductor cuando no estén completamente cerradas. El cierre de la ventana, y no el movimiento de la propia ventana, pondrá en funcionamiento este dispositivo.

7.6.9. Requisitos técnicos para las trampillas de evacuación

7.6.9.1. Las trampillas de evacuación funcionarán de forma que no impidan el paso libre desde el interior o el exterior del vehículo.

7.6.9.2. Las trampillas de evacuación del techo serán extraíbles, abisagradas o de vidrio de seguridad fácilmente rompible. Las trampillas del suelo serán abisagradas o extraíbles y estarán equipadas con un dispositivo sonoro para advertir al conductor cuando no estén bien cerradas. El cierre de la trampilla de evacuación del suelo, y no el movimiento de la propia trampilla, pondrá en funcionamiento este dispositivo. Las trampillas de evacuación estarán protegidas contra el funcionamiento involuntario. No obstante, este requisito no será de aplicación si la trampilla del suelo se bloquea automáticamente cuando el vehículo circula a una velocidad superior a 5 km/h.

▼B

7.6.9.3. Las de tipo extraíble no se desprenderán totalmente del vehículo al ser accionadas, de manera que no supongan un peligro para otros usuarios de la carretera. El funcionamiento de las trampillas de evacuación extraíbles deberá estar eficazmente protegido contra el accionamiento involuntario. Las trampillas extraíbles situadas en el suelo solo se extraerán hacia el compartimento de pasajeros.

7.6.9.4. Las trampillas de evacuación abisagradas llevarán las bisagras, bien en el borde anterior, bien en el posterior y se abrirán hasta un ángulo mínimo de 100°. Las trampillas de evacuación abisagradas del suelo se abrirán hacia el interior del compartimento de pasajeros.

7.6.9.5. Las trampillas de evacuación deberán poderse abrir o retirar fácilmente desde el interior y desde el exterior. No obstante, este requisito no deberá impedir que se pueda bloquear la trampilla de evacuación con el fin de proteger el vehículo cuando no esté vigilado, a condición de que pueda seguirse abriendo o retirando desde el interior por medio del mecanismo normal de apertura o extracción. En el caso de una trampilla fácilmente rompible, deberá colocarse junto a la misma un dispositivo fácilmente accesible desde el interior del vehículo que permita romperla.

7.6.10. Requisitos técnicos para los escalones plegables

Si el vehículo está equipado con escalones plegables, estos deberán cumplir los requisitos que figuran a continuación:

7.6.10.1. el funcionamiento de los escalones plegables podrá estar sincronizado con el de la puerta de servicio o de emergencia correspondiente;

7.6.10.2. cuando la puerta esté cerrada, ninguna parte del escalón plegable sobresaldrá más de 10 mm de la línea adyacente de la carrocería;

7.6.10.3. cuando la puerta esté abierta y el escalón plegable desplegado, su superficie deberá ajustarse a los requisitos del punto 7.7.7 del presente anexo;

7.6.10.4. en el caso de los escalones servoaccionados, el vehículo no podrá desplazarse por sus propios medios cuando el escalón esté desplegado; en el caso de los escalones accionados manualmente, un dispositivo sonoro deberá advertir al conductor cuando el escalón no se haya plegado del todo;

7.6.10.5. los escalones servoaccionados no podrán desplegarse cuando el vehículo esté en marcha; si falla el dispositivo de accionamiento del escalón, este se plegará y permanecerá en esa posición; no obstante, ni el fallo del dispositivo ni el daño u obstrucción del escalón obstaculizarán el funcionamiento de la puerta correspondiente;

7.6.10.6. cuando un pasajero esté de pie encima de un escalón plegable servoaccionado, la puerta correspondiente no deberá poder cerrarse; se comprobará el cumplimiento de este requisito colocando en el centro del escalón una masa de 15 kg que represente el peso de un niño pequeño; este requisito no se aplicará a las puertas que se encuentren dentro del campo visual directo del conductor;

7.6.10.7. (Reservado)

7.6.10.8. las esquinas de los escalones plegables orientados hacia delante o hacia atrás estarán redondeadas con un radio mínimo de 5 mm; los bordes estarán redondeados con un radio mínimo de 2,5 mm;

▼B

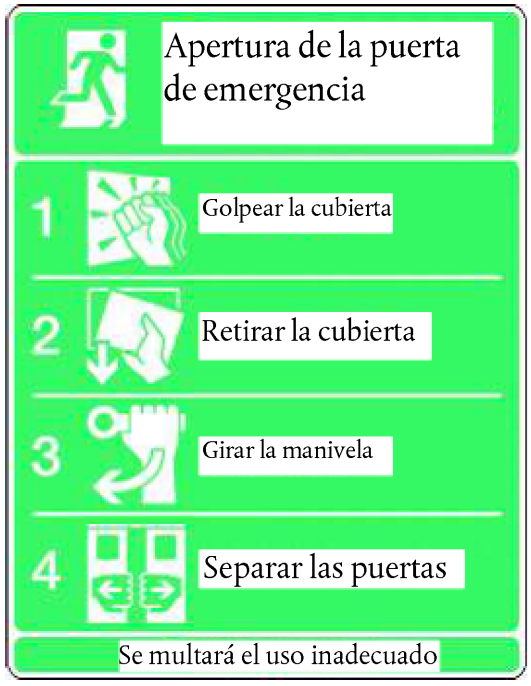
7.6.10.9. cuando la puerta de servicio esté abierta, el escalón plegable se mantendrá firmemente desplegado; cuando se coloque una masa de 136 kg en el centro de un escalón simple o una masa de 272 kg en el centro de un escalón doble, la deformación en cualquier punto del escalón, medida con respecto a la carrocería del vehículo, no será superior a 10 mm.

7.6.11. Señales de seguridad

7.6.11.1. Las señales de seguridad deberán cumplir los requisitos del punto 6.5 de la norma ISO 3864-1:2011.

7.6.11.2. Cada señal de seguridad exigida en el presente Reglamento se utilizará para transmitir un único mensaje de seguridad. La información se facilitará en forma de pictogramas, pero estos podrán completarse con palabras, letras y números combinados en la misma señal. Dicha información estará colocada y orientada de manera que se comprenda fácilmente.

7.6.11.2.1. Las señales de seguridad seguirán los principios que se muestran en el ejemplo que figura a continuación; es decir, un encabezamiento con el mensaje de seguridad, una segunda sección con las instrucciones y una tercera, opcional, con información menos importante en el pie de página.





▼B

7.6.11.2.2. En los pictogramas que representen acciones que debe realizar el usuario figurará una persona, o la parte correspondiente de una persona, activando el equipo o dispositivo.

7.6.11.2.3. En los pictogramas que representen un movimiento figurará, en su caso, una flecha indicando el sentido del movimiento. Cuando deba realizarse un movimiento de rotación, se utilizará una flecha curva.

7.6.11.2.4. Cuando un pictograma se refiera a la activación de un dispositivo, la retirada de un tabique o la apertura de una puerta, se representará la acción en curso.

7.6.11.2.5. La letra o letras minúsculas de palabras complementarias y las letras y números sueltos tendrán una altura mínima de 8 mm. Las palabras no irán solo en letras mayúsculas.

7.6.11.3. Todas las señales de seguridad que sean visibles desde el interior del vehículo deberán ser de un material fotoluminiscente cuyas características de disminución de la luminancia se ajusten, como mínimo, a la subclasificación C del cuadro 2 de la norma ISO 17398:2004, medidas con arreglo al apartado 7.11 de esa misma norma.

7.6.11.4. Las señales de seguridad no estarán situadas en lugares en los que puedan quedar ocultas durante el funcionamiento del vehículo. No obstante, podrá colocarse una cortina o persiana cubriendo una ventana de emergencia siempre y cuando una señal de seguridad adicional indique que la ventana de emergencia está detrás de la cortina o persiana.

7.6.11.5. Las salidas de emergencia y cualquier otra salida que cumpla los requisitos de las salidas de emergencia llevarán uno de los pictogramas que se describen en el cuadro 3 de la norma ISO 7010:2011; los pictogramas podrán leerse desde el interior y el exterior del vehículo.

7.6.11.6. Todos los mandos de emergencia internos y externos y dispositivos para romper las ventanas de emergencia llevarán señales de seguridad colocadas junto a ellos, a su alrededor o en los propios mandos y dispositivos.

7.6.11.7. Ninguna parte de una señal de seguridad ocultará una posible protección contra el mal uso; por ejemplo, una cubierta.

7.6.11.8. La autoridad de homologación determinará el idioma en el que irá redactado el eventual texto de las señales de seguridad que cumplan los requisitos de los puntos 7.6.11.1 a 7.6.11.7, teniendo en cuenta el país o países en los que el solicitante pretende comercializar el vehículo, en concertación, si es necesario, con las autoridades competentes del país o países en cuestión. El cambio de idioma por parte de la autoridad del país o países en los que vaya a matricularse el vehículo no implicará un nuevo procedimiento de homologación de tipo.

7.6.12. Iluminación de las puertas de servicio

7.6.12.1. Podrán instalarse dispositivos de iluminación en las puertas de servicio para iluminar la superficie plana y horizontal del suelo exterior que se define en el punto 7.6.12.2.2, a fin de ayudar a los pasajeros al subir y bajar del vehículo y para que el conductor pueda detectar desde su asiento la presencia de un pasajero en esa superficie.

▼B

7.6.12.2. La iluminación de las puertas de servicio, en su caso:

7.6.12.2.1. será de color blanco;

7.6.12.2.2. iluminará una superficie plana y horizontal del suelo exterior cuya anchura será de 2 m, medidos a partir de un plano paralelo al plano mediano vertical longitudinal del vehículo que atraviese el punto más exterior de la puerta de servicio cerrada, y cuya longitud estará delimitada por un plano transversal que pase por el borde más adelantado de la puerta de servicio cerrada y otro plano transversal que pase por la línea central de las ruedas más adelantadas situadas detrás de la puerta de servicio, o, cuando no existan tales ruedas, un plano transversal que pase por la parte trasera del vehículo;

7.6.12.2.3. tendrá un resplandor limitado fuera de una zona del suelo exterior cuya anchura máxima será de 5 m, medidos a partir del lateral del vehículo, y cuya longitud máxima estará delimitada por un plano transversal que atraviese la parte delantera del vehículo y otro que atraviese la parte trasera;

7.6.12.2.4. cuando el borde inferior del dispositivo de iluminación esté situado a menos de 2 m del suelo exterior, no sobresaldrá más de 50 mm de la anchura total del vehículo, medida sin el dispositivo, y tendrá un radio de curvatura de 2,5 mm como mínimo;

7.6.12.2.5. se activará y desactivará manualmente mediante un interruptor independiente; y

7.6.12.2.6. estará instalada de manera que el dispositivo solo pueda encenderse cuando se active la puerta de servicio y la velocidad del vehículo no supere los 5 km/h y se apagará automáticamente antes de que el vehículo alcance una velocidad superior a los 5 km/h.

7.7. Acondicionamiento interior

7.7.1. Acceso a las puertas de servicio (véase el anexo 4, figura 1)

7.7.1.1. El espacio libre que se extiende hacia el interior del vehículo desde la pared lateral en la que está instalada la puerta permitirá el paso libre de un dispositivo calibrador cuyas dimensiones sean, bien las del dispositivo 1, bien las del dispositivo 2, con arreglo al anexo 4, figura 1.

El dispositivo calibrador se mantendrá paralelo al hueco de la puerta en su desplazamiento desde la posición de partida, de forma que el plano de la cara más próxima al interior del vehículo sea tangencial al borde más exterior del hueco, hasta la posición en la que toca el primer escalón, después de lo cual deberá mantenerse perpendicular a la dirección probable de movimiento de una persona que utilice el acceso.

7.7.1.2. (Reservado)

7.7.1.3. Cuando la línea central del dispositivo calibrador haya recorrido una distancia de 300 mm desde la posición de partida y el dispositivo toque la superficie del escalón o del suelo, se mantendrá en esa posición.

7.7.1.4. El cilindro (véase el anexo 4, figura 6) utilizado para comprobar el espacio libre del pasillo deberá desplazarse entonces partiendo del pasillo, en la dirección probable de desplazamiento de una persona que abandona el vehículo, hasta que su línea central haya alcanzado el plano vertical que contiene el borde superior del escalón más alto o hasta que un plano tangencial al cilindro superior entre en contacto con el doble panel, según lo que se produzca primero, y mantenerse en esa posición (véase el anexo 4, figura 2).

▼B

7.7.1.5. Entre el cilindro, en la posición definida en el punto 7.7.1.4, y el doble panel, en la posición definida en el punto 7.7.1.3, deberá existir un espacio libre cuyos límites superior e inferior se muestran en el anexo 4, figura 2. Este espacio deberá permitir el paso libre de un panel vertical cuya forma y dimensiones sean idénticas a las de la sección central del cilindro (punto 7.7.5.1) y cuyo espesor no supere los 20 mm. Dicho panel se desplazará, a partir de la posición tangencial al cilindro, hasta que su cara externa entre en contacto con el lado interior del doble panel, tocando el plano o los planos definidos por los bordes superiores del escalón, en la dirección probable de movimiento de una persona que utilice el acceso (véase el anexo 4, figura 2).

7.7.1.6. El espacio de paso libre del cilindro no incluirá la zona que se extiende hasta 300 mm por delante del cojín no comprimido de cualquier asiento orientado en la dirección de la marcha o contraria a la misma o hasta 225 mm en el caso de los asientos orientados lateralmente, y hasta la altura del punto más alto del cojín (véase el anexo 4, figura 25).

7.7.1.7. En el caso de los asientos plegables, este espacio se determinará con el asiento en posición de uso.

7.7.1.8. No obstante, uno o varios asientos plegables para uso del personal podrán obstruir la vía de acceso a una puerta de servicio cuando estén en posición de uso, a condición de que:

7.7.1.8.1. esté claramente indicado, tanto en el propio vehículo como en el formulario de comunicación (véase el anexo 1), que el asiento es para uso exclusivo del personal;

7.7.1.8.2. cuando el asiento no se esté utilizando, se pliegue automáticamente de manera que permita satisfacer los requisitos de los puntos 7.7.1.1 o 7.7.1.2 y 7.7.1.3, 7.7.1.4 y 7.7.1.5;

7.7.1.8.3. la puerta no se considere una de las salidas obligatorias a efectos del punto 7.6.1.4 del presente anexo;

7.7.1.8.4. Tanto en posición de uso como en posición plegada, ninguna parte del asiento estará situada:

a) por delante de un plano vertical que pase por el centro de la superficie del asiento del conductor en su posición más retrasada y más baja y por el centro del espejo retrovisor exterior colocado en el lado opuesto del vehículo o por el centro de un monitor utilizado como dispositivo de visión indirecta, en su caso;

y

b) por encima de un plano horizontal que se encuentre 300 mm por encima del centro de la superficie del asiento del conductor en su posición más retrasada y más baja.

7.7.1.9. En los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros, se considerará que no se obstaculiza la entrada ni el paso por el que acceden a ella los pasajeros cuando:

▼B

7.7.1.9.1. medido en paralelo al eje longitudinal del vehículo, haya un espacio no inferior a 220 mm en cualquier punto y a 550 mm en cualquier punto que se encuentre a más de 500 mm por encima del suelo o los escalones (anexo 4, figura 3);

7.7.1.9.2. medido en perpendicular al eje longitudinal del vehículo, haya un espacio no inferior a 300 mm en cualquier punto y a 550 mm en cualquier punto que se encuentre a más de 1 200 mm por encima del suelo o los escalones o a menos de 300 mm por debajo del techo (anexo 4, figura 4).

7.7.1.10. Las dimensiones de las puertas de servicio y de las puertas de emergencia del punto 7.6.3.1 y los requisitos de los puntos 7.7.1.1 a 7.7.1.7, 7.7.2.1 a 7.7.2.3, 7.7.5.1 y 7.7.8.5 del presente anexo no se aplicarán a los vehículos de la clase B cuya masa máxima técnicamente admisible no supere las 3,5 toneladas, que disponga de un máximo de doce asientos para pasajeros y en el que cada asiento tenga acceso no obstaculizado al menos a dos puertas.

7.7.1.11. La inclinación máxima del suelo en la vía de acceso no superará el 5 %.

7.7.1.12. La superficie de las vías de acceso deberá ser antideslizante.

7.7.2. Acceso a las puertas de emergencia (véase el anexo 4, figura 5)

Los requisitos que figuran a continuación no se aplicarán a las puertas del conductor utilizadas como salidas de emergencia en los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros.

7.7.2.1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 7.7.2.4, el espacio libre comprendido entre el pasillo y el hueco de la puerta de emergencia deberá permitir el paso libre de un cilindro vertical de 300 mm de diámetro y 700 mm de altura a partir del suelo y soportar un segundo cilindro vertical de 550 mm de diámetro; la altura total del conjunto será de 1 400 mm.

El diámetro del cilindro superior podrá reducirse en la parte superior a 400 mm cuando vaya provisto de un chaflán que no supere los 30° respecto de la horizontal.

7.7.2.2. La base del primer cilindro deberá estar comprendida en el interior de la proyección del segundo cilindro.

7.7.2.3. Cuando a lo largo de la vía de acceso haya asientos plegables instalados, el espacio libre para el cilindro deberá determinarse con los asientos en posición de uso.

7.7.2.4. Como alternativa al doble cilindro, podrá utilizarse el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 (véase el anexo 4, figura 6).

7.7.3. Acceso a las ventanas de emergencia

7.7.3.1. Deberá ser posible desplazar un dispositivo calibrador desde el pasillo hasta el exterior del vehículo a través de cada ventana de emergencia.

▼B

7.7.3.2. La dirección de desplazamiento del dispositivo calibrador deberá ser la que se esperaría que siguiera un pasajero en su movimiento de evacuación del vehículo. El dispositivo calibrador deberá mantenerse perpendicular a esta dirección de desplazamiento y no deberá encontrarse con ningún obstáculo.

7.7.3.3. El dispositivo calibrador tendrá la forma de una placa delgada de 600 × 400 mm y sus ángulos se redondearán con un radio de 200 mm. No obstante, cuando las ventanas de emergencia estén situadas en la cara posterior del vehículo, el dispositivo calibrador podrá tener las dimensiones 1 400 × 350 mm y sus ángulos estar redondeados con un radio de 175 mm.

7.7.4. Acceso a las trampillas de evacuación

7.7.4.1. Trampillas de evacuación situadas en el techo

7.7.4.1.1. Salvo en el caso de los vehículos de las clases I y A, habrá al menos una trampilla de evacuación, situada de forma que una pirámide truncada cuadrangular con un ángulo lateral de 20° y una altura de 1 600 mm toque parte de un asiento o soporte equivalente. El eje de la pirámide será vertical y su sección más pequeña tocará el hueco de la trampilla de evacuación. Los soportes podrán ser plegables o móviles, a condición de que puedan bloquearse en su posición de uso. Esta posición será la que se tenga en cuenta para la verificación.

7.7.4.1.2. Cuando el grosor de la estructura del techo sea superior a 150 mm, la base menor de la pirámide tocará el hueco de la trampilla de evacuación al nivel de la superficie exterior del techo.

7.7.4.2. Trampillas de evacuación situadas en el suelo

Las trampillas de evacuación instaladas en el suelo darán acceso directo y libre al exterior del vehículo y estarán colocadas de modo que, por encima de ellas, haya un espacio libre equivalente a la altura del pasillo. No deberá haber ninguna fuente de calor ni componente móvil a menos de 500 mm de cualquiera de las partes del hueco de la trampilla.

Deberá ser posible desplazar, desde una altura de 1 m por encima del suelo del vehículo hasta el suelo exterior, en posición horizontal, un dispositivo calibrador en forma de placa delgada de 600 × 400 mm, cuyos ángulos tengan un radio de 200 mm.

7.7.5. Pasillos (véase el anexo 4, figura 6)

7.7.5.1. El pasillo o pasillos de los vehículos estarán diseñados y fabricados de manera que permitan el paso libre de un dispositivo calibrador, formado por dos cilindros coaxiales con un cono truncado invertido intercalado entre ambos, cuyas dimensiones sean las del anexo 4, figura 6.

El dispositivo calibrador podrá entrar en contacto con asideros flexibles, cuando los haya, u otros objetos flexibles, como componentes del cinturón de seguridad, y desplazarlos fácilmente.

En los vehículos de las clases I y A, el dispositivo calibrador del anexo 4, figura 6, no deberá entrar en contacto con ningún monitor o dispositivo de visualización instalado en el techo, por encima del pasillo.

▼B

En los vehículos de las clases II, III y B, el dispositivo calibrador del anexo 4, figura 6, podrá entrar en contacto con los monitores o dispositivos de visualización instalados en el techo, por encima del pasillo. La fuerza máxima necesaria para desplazar esos monitores o dispositivos en ambas direcciones no deberá ser superior a 35 N. Esta fuerza máxima se aplicará perpendicularmente en el medio del borde inferior del monitor o dispositivo de visualización, en ambas direcciones de forma alternativa, hasta que dichos monitores o dispositivos de visualización hayan alcanzado una posición que permita el paso libre del dispositivo calibrador. Los monitores o dispositivos de visualización, una vez desplazados, se mantendrán en su posición y no se reubicarán automáticamente.

Si un vehículo de la clase I, II o A está equipado con una barrera, el dispositivo calibrador del anexo 4, figura 6, podrá entrar en contacto con esa barrera siempre y cuando la fuerza máxima necesaria para desplazarla no exceda de 50 N, medida en el punto de contacto entre el dispositivo calibrador del anexo 4, figura 6, y la barrera y aplicada de manera perpendicular a esta.

La fuerza máxima es aplicable a ambas direcciones de desplazamiento del dispositivo calibrador.

Si el vehículo está equipado con un elevador situado junto a la barrera, esta podrá bloquearse temporalmente mientras funciona el elevador.

7.7.5.1.1. Cuando no haya ninguna salida situada por delante de un asiento o una fila de asientos:

7.7.5.1.1.1. Cuando se trate de asientos orientados en dirección de la marcha, el borde frontal del calibrador cilíndrico descrito en el punto 7.7.5.1 deberá llegar al menos hasta el plano vertical transversal tangencial al punto más adelantado del respaldo del asiento de la fila más adelantada y permanecer retenido en esa posición. Desde dicho plano, deberá poder moverse el panel que se muestra en el anexo 4, figura 7, de tal modo que, empezando desde la posición de contacto con el calibrador cilíndrico, la cara del panel que mire hacia el exterior del vehículo se desplace hacia delante una distancia de 660 mm.

7.7.5.1.1.2. Cuando se trate de asientos orientados lateralmente, la parte delantera del calibrador cilíndrico deberá llegar al menos hasta el plano transversal que coincida con el plano vertical que atraviese el centro del asiento delantero (anexo 4, figura 7).

7.7.5.1.1.3. Cuando se trate de asientos orientados en el sentido contrario a la marcha, la parte delantera del calibrador cilíndrico deberá llegar al menos hasta el plano vertical transversal tangencial a la cara de los cojines de la fila o el asiento delanteros (anexo 4, figura 7).

7.7.5.2. (Reservado)

7.7.5.3. En los vehículos de la clase III, los asientos situados a uno o a ambos lados del pasillo podrán moverse lateralmente, y podrá entonces reducirse la anchura del pasillo a una figura correspondiente a un cilindro inferior, de un diámetro de 220 mm, a condición de que baste accionar un mando instalado en cada asiento, que sea fácilmente accesible para una persona situada de pie en el pasillo, para que el asiento vuelva fácilmente y, si es posible, automáticamente, aun cuando esté ocupado, a la posición correspondiente a una anchura mínima de 300 mm.

▼B

7.7.5.4. En los vehículos articulados, el dispositivo calibrador descrito en el punto 7.7.5.1 deberá poder franquear sin trabas la sección articulada de cualquiera de los pisos cuando las dos secciones permitan el paso de los pasajeros. Ninguna parte del revestimiento flexible de dicha sección, incluidos los fuelles, podrá invadir el pasillo.

7.7.5.5. Podrán instalarse escalones en los pasillos. La anchura de estos escalones no deberá ser inferior a la anchura del pasillo en la parte superior del escalón.

7.7.5.6. Estarán prohibidos los asientos plegables que permiten a los pasajeros sentarse en el pasillo. No obstante, los asientos plegables estarán permitidos en otras zonas del vehículo siempre y cuando, desplegados, no obstruyan el paso por el pasillo del dispositivo calibrador de este.

7.7.5.7. Estarán prohibidos los asientos que se deslizan lateralmente y en una de sus posiciones invaden el pasillo, excepto en los vehículos de la clase III y en las condiciones establecidas en el punto 7.7.5.3.

7.7.5.8. En los vehículos contemplados en el punto 7.7.1.9 del presente anexo, no será necesario que haya un pasillo, siempre y cuando se respeten las dimensiones de acceso especificadas en dicho punto.

7.7.5.9. La superficie de los pasillos deberá ser antideslizante.

7.7.6. Inclinación del pasillo

La inclinación del pasillo no superará:

7.7.6.1. en dirección longitudinal,

7.7.6.1.1. el 8 % en el caso de los vehículos de las clases I, II y A, ni

7.7.6.1.2. el 12,5 % en el caso de los vehículos de las clases III y B, y

7.7.6.2. en dirección transversal, el 5 % en los vehículos de cualquier clase.

7.7.7. Escalones (véase el anexo 4, figura 8)

7.7.7.1. La altura máxima y mínima, así como la profundidad mínima, de los escalones para pasajeros en las puertas de servicio y de emergencia y en el interior del vehículo se especifican en el anexo 4, figura 8.

7.7.7.1.1. No se considerará escalón ninguna transición desde un pasillo rebajado hacia una zona de asientos. No obstante, la distancia vertical entre la superficie del pasillo y el suelo de la zona de asientos no excederá de 350 mm.

7.7.7.2. La altura de un escalón se medirá en el centro de su anchura, en el borde externo, con los neumáticos a la presión especificada por el fabricante para la masa máxima en carga técnicamente admisible (M).

7.7.7.3. La altura del primer escalón con respecto al suelo exterior deberá medirse con el vehículo situado sobre una superficie plana, con su masa en orden de marcha conforme a la definición del apartado 2.18 del presente Reglamento y equipado con los neumáticos a la presión especificada por el fabricante para la masa máxima en carga técnicamente admisible (M) declarada conforme al apartado 2.19 de dicho Reglamento.

▼B

7.7.7.4. Cuando haya más de un escalón, cada uno de ellos podrá internarse hasta 100 mm en el área de proyección vertical del siguiente, su proyección sobre la huella del escalón inferior deberá dejar una superficie libre de, al menos, 200 mm (véase el anexo 4, figura 8) y todos los bordes estarán diseñados de forma que se minimice el riesgo de tropiezo. Los bordes de los escalones contrastarán visualmente con su entorno inmediato.

7.7.7.5. La anchura y la forma de cada escalón deberán ser tales que pueda colocarse sobre el escalón un rectángulo como el indicado en el siguiente cuadro, de modo que, como máximo, sobresalga del escalón un 5 % del área del rectángulo correspondiente. En una puerta doble, cada mitad deberá cumplir este requisito.

Número de pasajeros		> 22	≤ 22
Área	Primer escalón (mm)	400 × 300	400 × 200
	Otros escalones (mm)	400 × 200	400 × 200

7.7.7.6. Todos los escalones tendrán una superficie antideslizante.

7.7.7.7. La inclinación máxima de los escalones, en cualquier dirección, no superará el 5 %.

7.7.8. Asientos para pasajeros (incluidos los asientos plegables) y espacio para pasajeros sentados

7.7.8.1. Anchura mínima de los asientos (véase el anexo 4, figura 9)

7.7.8.1.1. La anchura mínima del cojín de un asiento (dimensión F, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro de la plaza de asiento, será:

7.7.8.1.1.1. de 200 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II, A y B; o

7.7.8.1.1.2. de 225 mm en el caso de los vehículos de la clase III.

7.7.8.1.2. La anchura mínima del espacio disponible para cada plaza de asiento (dimensión G, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro de esa plaza de asiento, a una altura comprendida entre 270 y 650 mm por encima del cojín del asiento no comprimido, no será inferior a:

7.7.8.1.2.1. 250 mm en los asientos individuales; o

7.7.8.1.2.2. 225 mm en las filas continuas de asientos para dos o más pasajeros.

7.7.8.1.3. En el caso de los vehículos cuya anchura máxima sea de 2,35 m:

7.7.8.1.3.1. la anchura del espacio disponible para cada plaza de asiento, medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro de esa plaza de asiento, a una altura comprendida entre 270 y 650 mm por encima del cojín del asiento no comprimido, será de 200 mm (véase el anexo 4, figura 9a); cuando se cumpla lo establecido en el presente punto, no serán de aplicación los requisitos del punto 7.7.8.1.2; y

▼B

7.7.8.1.3.2. en el caso de los vehículos de la clase III, la anchura mínima del cojín de un asiento (dimensión F, anexo 4, figura 9a), medida a partir de un plano vertical que pase por el centro de la plaza de asiento, será de un mínimo de 200 mm; cuando se cumpla lo establecido en el presente punto, no serán de aplicación los requisitos del punto 7.7.8.1.1.2.

7.7.8.1.4. En los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros, en el caso de los asientos adyacentes a la pared del vehículo, el espacio disponible no incluye, en su parte superior, una zona triangular de 20 mm de anchura y 100 mm de altura (véase el anexo 4, figura 10). Además, debe considerarse excluido el espacio necesario para los cinturones de seguridad y sus anclajes y para los parasoles.

7.7.8.1.5. Al medir la anchura del pasillo, no se tendrá en cuenta si el espacio disponible anteriormente definido invade o no el pasillo.

7.7.8.2. Profundidad mínima del cojín de los asientos (dimensión K, véase el anexo 4, figura 11)

La profundidad mínima del cojín de un asiento será:

7.7.8.2.1. de 350 mm en los vehículos de las clases I, A y B; y

7.7.8.2.2. de 400 mm en los vehículos de las clases II y III.

7.7.8.3. Altura del cojín de los asientos (dimensión H, véase el anexo 4, figura 11a)

La altura del cojín no comprimido en relación con el suelo deberá ser tal que la distancia desde el suelo hasta un plano horizontal tangencial a la cara superior delantera del cojín esté comprendida entre 400 y 500 mm; no obstante, esta altura podrá reducirse hasta un mínimo de 350 mm en los arcos de las ruedas (teniendo en cuenta las excepciones permitidas en el punto 7.7.8.5.2) y en el compartimento del motor/de la transmisión.

7.7.8.4. Distancia entre asientos (véase el anexo 4, figuras 12a y 12b)

7.7.8.4.1. En los asientos orientados en la misma dirección, la distancia entre la cara anterior del respaldo de un asiento y la cara posterior del respaldo del asiento que lo antecede (dimensión H), medida horizontalmente, en paralelo al plano longitudinal del vehículo, y en todas las alturas por encima del suelo entre el nivel de la superficie superior del cojín del asiento y un punto situado a 620 mm por encima del suelo, no será inferior a:

	H
Clases I, A y B	650 mm
Clases II y III	680 mm

7.7.8.4.2. Todas las medidas se tomarán, con el cojín y el respaldo no comprimidos, utilizando el dispositivo calibrador ilustrado en el anexo 4, figura 12b.

▼B

7.7.8.4.3. En los asientos orientados frente a frente, la distancia mínima entre las caras anteriores de los respaldos de los asientos enfrentados, medida transversalmente a la altura del vértice superior de los cojines, no será inferior a 1 300 mm.

7.7.8.4.4. Las medidas se tomarán con los asientos reclinables para pasajeros y los asientos ajustables para el conductor con el respaldo y otros ajustes del asiento en su posición normal de uso especificada por el fabricante.

7.7.8.4.5. Las medidas se tomarán con las mesas plegables instaladas en el respaldo de los asientos en su posición de cierre (plegadas).

7.7.8.4.6. Los asientos instalados en raíles o mediante otro sistema que permita al operario o al usuario variar fácilmente la disposición interior del vehículo se medirán en la posición normal de uso especificada por el fabricante en la solicitud de homologación.

7.7.8.5. Espacio para pasajeros sentados (véase el anexo 4, figura 13)

7.7.8.5.1. En los asientos situados detrás de un tabique o de cualquier otra estructura rígida que no sea un asiento, se dejará un espacio libre mínimo, como se muestra en el anexo 4, figura 13, delante del espacio necesario para que se sienten los pasajeros (según se establece en el punto 7.7.8.6). Los tabiques cuyo contorno corresponda aproximadamente al de un respaldo inclinado podrán invadir dicho espacio. En los asientos situados junto al asiento del conductor en los vehículos de las clases A y B, se tolerará la intrusión del salpicadero, el tablero de mandos, la palanca de cambios, el parabrisas, los parasoles, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes.

7.7.8.5.2. En los asientos situados detrás de otro asiento o en los asientos orientados hacia el pasillo, se dejará un espacio libre mínimo para los pies cuya profundidad será de al menos 300 mm y cuya anchura se ajustará a lo dispuesto en el punto 7.7.8.1.1 del presente anexo, tal y como se muestra en el anexo 4, figura 11 ter. La presencia en este espacio de las patas de los asientos, los reposapiés para los pasajeros y las intrusiones contempladas en el punto 7.7.8.6 estará autorizada, a condición de que se deje un espacio adecuado para los pies del pasajero. El espacio para los pies podrá estar parcialmente situado en el pasillo o por encima de este, pero no dará lugar a obstáculo alguno al medir la anchura mínima del pasillo de conformidad con el punto 7.7.5. En los asientos situados junto al asiento del conductor en los vehículos de las clases A y B, se tolerará la intrusión de los cinturones de seguridad y sus anclajes.

7.7.8.5.3. El número mínimo de asientos reservados que cumplan los requisitos del anexo 8, punto 3.2, será de cuatro en los vehículos de la clase I, dos en los de la clase II y uno en los de la clase A. En el caso de los vehículos de las clases III y B, sin perjuicio de los requisitos del anexo 8, el número mínimo de asientos reservados será de dos en la clase III y uno en la clase B.

No se considerarán asientos reservados los asientos que se plieguen para permitir el paso cuando no se estén utilizando.

▼B

7.7.8.6. Espacio libre por encima de las plazas de asiento

7.7.8.6.1. En los vehículos de un solo piso, por encima de cada plaza de asiento y, salvo en el caso del asiento o asientos situados junto al conductor en los vehículos de las clases A y B, por encima del espacio correspondiente destinado a los pies, se dejará un espacio libre de al menos 900 mm de altura, medidos a partir del punto más alto del cojín no comprimido, y al menos 1 350 mm desde el nivel medio del suelo en el espacio destinado a los pies. En los vehículos a los que se aplica el punto 7.7.1.10 del presente anexo y en el asiento o asientos situados al lado del conductor en los vehículos de las clases A y B, estas dimensiones se podrán reducir a 1 200 mm, medidos desde el suelo, y a 800 mm, medidos a partir del punto más alto del cojín no comprimido.

En los vehículos de dos pisos, cada plaza de asiento tendrá por encima un espacio libre de al menos 900 mm de altura, medidos a partir del punto más alto del cojín no comprimido. En el caso del piso superior, el espacio libre podrá reducirse a 850 mm.

7.7.8.6.2. Este espacio libre se extenderá por la zona delimitada mediante:

7.7.8.6.2.1. los planos verticales longitudinales situados a 200 mm de cada lado del plano mediano vertical de la plaza de asiento, y

7.7.8.6.2.2. el plano vertical transversal que pasa por el punto superior más retrasado del respaldo y el plano vertical transversal situado 280 mm por delante del punto más adelantado del cojín no comprimido, medidos en cada caso en el plano mediano vertical de la plaza de asiento.

7.7.8.6.3. Desde los bordes del espacio libre definido en los puntos 7.7.8.6.1 y 7.7.8.6.2, se podrán excluir las zonas siguientes:

7.7.8.6.3.1. en la parte superior de los asientos exteriores, adyacentes a la pared interior del vehículo, una zona con sección rectangular de 150 mm de altura y 100 mm de anchura (véase el anexo 4, figura 14);

7.7.8.6.3.2. en la parte superior de la plaza de asiento exterior, una zona con sección triangular cuyo vértice esté situado a 700 mm del punto más alto y cuya base tenga 100 mm de anchura (véase el anexo 4, figura 15); también se excluirá el espacio necesario para los cinturones de seguridad y sus anclajes y para los parasoles;

7.7.8.6.3.3. en el hueco para los pies de una plaza de asiento exterior, una zona cuya sección transversal no sobrepase los 0,02 m^2 (0,03 m^2 en los vehículos de suelo bajo) y cuya anchura máxima no supere los 100 mm (150 mm en los vehículos de suelo bajo) (véase el anexo 4, figura 16);

7.7.8.6.3.4. en los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros, en los asientos más próximos a los rincones traseros de la carrocería, el borde trasero exterior del espacio libre (visto en planta) podrá redondearse con un radio no superior a 150 mm (véase el anexo 4, figura 17).

7.7.8.6.4. En el espacio libre definido en los puntos 7.7.8.6.1, 7.7.8.6.2 y 7.7.8.6.3, se permitirán, además, las intrusiones siguientes:

▼B

7.7.8.6.4.1. intrusión del respaldo de otro asiento, de sus apoyos y sus accesorios (por ejemplo, mesa plegable);

7.7.8.6.4.2. en los vehículos de hasta veintidós pasajeros, intrusión del arco de una rueda, siempre que se cumpla una de las condiciones siguientes:

7.7.8.6.4.2.1. que la intrusión no sobrepase el plano mediano vertical de la plaza de asiento (véase el anexo 4, figura 18), o

7.7.8.6.4.2.2. que el borde más próximo a la superficie de 300 mm de profundidad disponible para los pies de los pasajeros sentados no sobresalga más de 200 mm del borde del cojín no comprimido ni más de 600 mm de la cara anterior del respaldo del asiento, medidas que se tomarán en el plano mediano vertical de la plaza de asiento (véase el anexo 4, figura 19); en el caso de dos asientos colocados frente a frente, esta disposición se aplicará únicamente a uno de ellos y el espacio restante para los pies de los pasajeros sentados será de 400 mm como mínimo;

7.7.8.6.4.3. en los asientos situados junto al asiento del conductor en vehículos de hasta veintidós pasajeros, intrusión del salpicadero o tablero de mandos, el parabrisas, los parasoles, los cinturones de seguridad y sus anclajes y la cúpula frontal;

7.7.8.6.4.4. intrusión de las ventanas de hoja basculante, cuando estén abiertas, y sus accesorios.

7.7.9. Comunicación con el conductor

7.7.9.1. Los vehículos de las clases I, II y A irán provistos de dispositivos que permitan a los pasajeros indicar al conductor que debe detener el vehículo. Los mandos de dichos dispositivos deberán poder activarse con la palma de la mano. Los dispositivos de comunicación en cuestión se distribuirán adecuada y uniformemente por todo el vehículo, a una altura no superior a los 1 500 mm desde el suelo, lo que no impedirá que se puedan instalar dispositivos de comunicación adicionales por encima de esa altura. Los mandos contrastarán visualmente con su entorno inmediato. La activación de los mandos también se indicará a los pasajeros por medio de una o varias señales luminosas. Las señales mostrarán las palabras «parada solicitada» o similares, un pictograma adecuado, o ambas cosas, y permanecerán iluminadas hasta que se abra la puerta o puertas de servicio. Los vehículos articulados dispondrán de dichas señales en cada una de las secciones rígidas. Los vehículos de dos pisos dispondrán de señales en cada uno de los pisos. Lo dispuesto en el punto 7.6.11.8 del presente anexo se aplicará a todas las indicaciones de texto que se utilicen.

7.7.9.2. Comunicación con el compartimento reservado para el personal

Si existe un compartimento reservado para el personal, que no tenga acceso al habitáculo del conductor o al compartimento de pasajeros, deberá preverse un medio de comunicación entre dicho compartimento y el conductor.

7.7.9.3. Comunicación con el compartimento de aseo

El compartimento de aseo estará equipado con un sistema para pedir ayuda en caso de emergencia.

7.7.10. Máquinas de bebidas calientes y equipos de cocina

7.7.10.1. Las máquinas de bebidas calientes y los equipos de cocina estarán instalados o protegidos de manera que sea improbable que caiga comida o bebida calientes sobre ningún pasajero como consecuencia de un frenazo o al girar en una curva.

▼B

7.7.10.2. En los vehículos provistos de máquinas de bebidas calientes o equipos de cocina, todos los asientos para pasajeros dispondrán de lo necesario para depositar comidas o bebidas calientes mientras el vehículo esté en movimiento.

7.7.11. Puertas de compartimentos interiores

Todas las puertas de los aseos u otros compartimentos interiores:

7.7.11.1. deberán cerrarse automáticamente y no dispondrán de ningún dispositivo que las mantenga abiertas si, cuando están en esta posición, pueden obstruir el paso de los pasajeros en caso de emergencia;

7.7.11.2. cuando estén abiertas, no deberán ocultar ningún pomo, mando de apertura o indicación obligatoria de una puerta de servicio o de emergencia, de una salida de emergencia, de un extintor de incendios o de un botiquín;

7.7.11.3. deberán ir provistas de un medio que permita la apertura de la puerta desde el exterior del compartimento en caso de emergencia;

7.7.11.4. no podrán bloquearse desde el exterior, a menos que puedan seguir abriéndose desde el interior.

7.7.12. Escalera interior en los vehículos de dos pisos (véase el anexo 4, figura 1)

7.7.12.1. La anchura mínima de las escaleras interiores será tal que permita el paso libre de la plantilla correspondiente a una puerta de acceso sencilla, como se indica en el anexo 4, figura 1. El panel se desplazará desde el pasillo del piso inferior hasta el último escalón, en la dirección probable del movimiento de una persona que utilice la escalera.

7.7.12.2. Las escaleras interiores estarán diseñadas de modo que, si el vehículo frena de manera brusca cuando se desplaza hacia delante, no exista el peligro de que un pasajero sea proyectado hacia abajo.

Se considerará que se cumple este requisito si se da, al menos, una de las condiciones siguientes:

7.7.12.2.1. ninguna parte de la escalera desciende en el sentido de la marcha del vehículo;

7.7.12.2.2. la escalera está provista de barandillas o dispositivos similares;

7.7.12.2.3. la parte superior de la escalera está provista de un dispositivo automático que impide que se utilice la escalera con el vehículo en movimiento; dicho dispositivo se activará con facilidad en caso de emergencia.

7.7.12.3. Se comprobará, por medio del cilindro descrito en el punto 7.7.5.1 del presente anexo, que las condiciones de acceso desde los pasillos (superior e inferior) a la escalera son adecuadas.

7.7.13. Habitáculo del conductor

7.7.13.1. El conductor estará protegido de los pasajeros que viajen de pie y de los que estén sentados inmediatamente detrás de su habitáculo que puedan salir despedidos hacia su habitáculo como consecuencia de un frenazo o al girar en una curva. Se considerará que se cumple este requisito cuando se dé una de las circunstancias que figuran a continuación.

▼B

7.7.13.1.1. La parte trasera del habitáculo del conductor está provista de un tabique; o

7.7.13.1.2. los asientos para pasajeros situados inmediatamente detrás del habitáculo del conductor están provistos, bien de una mampara (vehículos de las clases A y B), bien de cinturones de seguridad; en los vehículos que dispongan de una zona para que los pasajeros viajen de pie inmediatamente detrás del habitáculo del conductor, no será aplicable la opción de los cinturones de seguridad; la mampara, en su caso, cumplirá los requisitos de los puntos 7.7.13.1.2.1 a 7.7.13.1.2.3 (véase el anexo 4, figura 30).

7.7.13.1.2.1. La altura mínima de la mampara, medida a partir del suelo sobre el que reposan los pies de los pasajeros, será de 800 mm.

7.7.13.1.2.2. La anchura de la mampara se extenderá desde la pared hacia el interior del vehículo como mínimo 100 mm más allá de la línea central longitudinal del asiento afectado situado más hacia el interior y, en cualquier caso, como mínimo hasta el punto del asiento del conductor situado más hacia el interior.

7.7.13.1.2.3. La distancia entre el borde más alto de cualquier zona destinada a colocar objetos (por ejemplo, una mesa) y el borde más alto de la mampara será como mínimo de 90 mm.

7.7.13.2. El habitáculo del conductor estará protegido de la llegada de objetos rodando, como consecuencia de un frenazo, desde la zona para pasajeros situada inmediatamente detrás. Se considerará que se cumple este requisito cuando una bola de 50 mm de diámetro no pueda llegar rodando hasta el habitáculo del conductor desde la zona para pasajeros situada inmediatamente detrás.

7.7.13.3. El conductor estará protegido del sol y de los deslumbramientos y reflejos causados por la iluminación artificial interior. La iluminación que pueda afectar negativa y significativamente a la visión del conductor solo funcionará cuando el vehículo esté parado.

7.7.13.4. El vehículo estará equipado con dispositivos para descongelar y desempañar el parabrisas.

7.7.14. Asiento del conductor

7.7.14.1. El asiento del conductor será independiente de los demás asientos.

7.7.14.2. El respaldo estará, bien curvado, bien equipado con reposabrazos colocados de manera que no molesten al conductor durante las maniobras de conducción del vehículo ni le desequilibren como consecuencia de las aceleraciones transversales que se puedan producir con el movimiento.

7.7.14.3. La anchura mínima del cojín del asiento (dimensión F, en el anexo 4, figura 9), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro del asiento, deberá ser:

7.7.14.3.1. de 200 mm en el caso de los vehículos de las clases A y B;

7.7.14.3.2. de 225 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II y III.

▼B

7.7.14.4. La profundidad mínima del cojín del asiento (dimensión K, en el anexo 4, figura 11a), medida a partir de un plano vertical que atraviese el centro del asiento, deberá ser:

7.7.14.4.1. de 350 mm en el caso de los vehículos de las clases A y B;

7.7.14.4.2. de 400 mm en el caso de los vehículos de las clases I, II y III.

7.7.14.5. La anchura mínima total del respaldo del asiento, medida hasta una altura de 250 mm por encima del plano horizontal tangencial a la superficie más alta del cojín del asiento no comprimido será de 450 mm.

7.7.14.6. La distancia entre los reposabrazos dejará un espacio libre para el conductor, con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.7.14.2, de 450 mm como mínimo.

7.7.14.7. El asiento será regulable por lo que se refiere a las posiciones longitudinal y vertical, así como a la inclinación del respaldo. Se bloqueará automáticamente en la posición seleccionada y, cuando disponga de un mecanismo giratorio, en la posición de conducción. El asiento estará equipado con un sistema de suspensión.

7.7.14.7.1. El sistema de suspensión y la regulación de la posición vertical no serán obligatorios para los vehículos de las clases A y B.

7.8. Iluminación interior artificial

7.8.1. Se preverá iluminación eléctrica interior para:

7.8.1.1. todos los compartimentos de pasajeros, los compartimentos para el personal y los aseos, así como la sección articulada de los vehículos articulados;

7.8.1.2. los escalones o escaleras;

7.8.1.3. los accesos a las salidas y la zona contigua a las puertas de servicio, incluido cualquier dispositivo auxiliar de subida y bajada cuando se esté utilizando;

7.8.1.4. las indicaciones y mandos interiores de todas las salidas;

7.8.1.5. todos los lugares en los que existan obstáculos.

7.8.1.6. En los vehículos de dos pisos sin techo, se colocará al menos un dispositivo de iluminación lo más cerca posible de la zona superior de cada una de las escaleras que conduzcan al piso superior.

7.8.2. Habrá, como mínimo, dos circuitos de iluminación interior, de modo que la avería de uno de ellos no afecte al otro. Un circuito solo para la iluminación permanente de las entradas y salidas podrá considerarse uno de ellos.

7.8.3. Los vehículos de las clases II, III y B estarán equipados con un sistema de alumbrado de emergencia:

7.8.3.1. El conductor deberá poder activar el sistema de alumbrado de emergencia desde su plaza de asiento.

▼B

7.8.3.2. El mando de emergencia de cualquier puerta de servicio o de emergencia activará el sistema de alumbrado de emergencia.

7.8.3.3. El sistema de alumbrado de emergencia, una vez activado, permanecerá activo durante al menos 30 minutos, a menos que el conductor lo desactive.

7.8.3.4. El suministro de energía del alumbrado de emergencia estará adecuadamente ubicado en el interior del vehículo, de manera que se minimice el riesgo de interrupción de su funcionamiento continuo como consecuencia de un accidente.

7.8.3.5. Todas las fuentes de alumbrado de emergencia emitirán una luz blanca.

7.8.3.6. La uniformidad de la iluminancia del sistema de alumbrado se evaluará de conformidad con las siguientes medidas:

$$\text{Uniformidad máxima de iluminancia} = \frac{\text{Nivel máximo de alumbrado registrado}}{\text{Nivel medio de alumbrado registrado}}$$

$$\text{Uniformidad mínima de iluminancia} = \frac{\text{Nivel mínimo de alumbrado registrado}}{\text{Nivel medio de alumbrado registrado}}$$

7.8.3.7. El sistema de alumbrado de emergencia emitirá una iluminancia mínima de 10 lux directamente debajo de cada unidad luminosa del compartimento de pasajeros, a una altura de 750 mm por encima de la línea central de todas las vías de acceso y pasillos.

7.8.3.8. La uniformidad de la iluminancia en el compartimento de pasajeros, a una altura de 750 mm por encima de todas las vías de acceso y pasillos, se situará entre 0,15 y 2.

7.8.3.9. El sistema de alumbrado de emergencia emitirá una iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo en la línea central de todas las vías de acceso y pasillos y en el centro de cualquier escalón, a nivel del escalón.

7.8.3.10. La conformidad con los requisitos de uniformidad se demostrará durante un período mínimo de 30 minutos, a partir del inicio del alumbrado de emergencia, efectuando mediciones a distancias no superiores a los 2 m.

7.8.4. No serán necesarias luces individuales para cada uno de los elementos del punto 7.8.1, siempre y cuando pueda mantenerse la iluminación adecuada durante el uso normal.

7.8.5. El control de la iluminación interior obligatoria lo tendrá el conductor a través de mandos manuales o será automático.

7.9. Sección articulada de los vehículos articulados

7.9.1. La sección articulada que une las partes rígidas de un vehículo deberá estar diseñada y fabricada de manera que permita, como mínimo, un movimiento de rotación alrededor de, al menos, un eje horizontal y, al menos, un eje vertical.

7.9.2. Cuando un vehículo articulado, con su masa en orden de marcha, esté parado sobre una superficie plana y horizontal, no deberá haber ningún hueco sin recubrir, entre el suelo de cualquiera de las secciones rígidas y el de la base pivotante o del elemento que la reemplace, cuya anchura exceda de:

▼B

7.9.2.1. 10 mm, cuando todas las ruedas del vehículo estén en un mismo plano; o

7.9.2.2. 20 mm, cuando las ruedas del eje adyacente a la sección articulada reposen en una superficie 150 mm más alta que aquella sobre la que reposan las ruedas de los demás ejes.

7.9.3. La diferencia de nivel entre el suelo de las partes rígidas y el de la base pivotante, medida en el lugar de la junta, no deberá exceder de:

7.9.3.1. 20 mm en las condiciones descritas en el punto 7.9.2.1; o

7.9.3.2. 30 mm en las condiciones descritas en el punto 7.9.2.2.

7.9.4. Los vehículos articulados deberán estar equipados de manera que se impida físicamente a los pasajeros el acceso a cualquier parte de la sección articulada en la que:

7.9.4.1. el suelo tenga un hueco sin recubrir que no cumpla los requisitos del punto 7.9.2;

7.9.4.2. el suelo no pueda soportar el peso de los pasajeros;

7.9.4.3. los movimientos de las paredes constituyan un peligro para los pasajeros.

7.10. Mantenimiento de la dirección de los vehículos articulados

Cuando un vehículo articulado se desplace en línea recta, los planos medianos longitudinales de la porción rígida deberán coincidir y formar un plano continuo sin desviaciones.

7.11. Barras de sujeción y asideros

7.11.1. Requisitos generales

7.11.1.1. Las barras de sujeción y asideros tendrán la resistencia adecuada.

7.11.1.2. Estarán diseñados e instalados de manera que no presenten ningún riesgo de lesión para los pasajeros.

7.11.1.3. Las barras de sujeción y asideros tendrán una sección que permita a los pasajeros agarrarse a ellos fácil y firmemente. Toda barra de sujeción dispondrá al menos de 100 mm de longitud para poner una mano. Ninguna de las dimensiones de la sección será inferior a 20 mm ni superior a 45 mm, excepto en el caso de las barras de sujeción situadas en las puertas, en los asientos y, en los vehículos pertenecientes a las clases II, III y B, en las vías de acceso. En estos casos, se autorizará una dimensión mínima de 15 mm, a condición de que otra dimensión sea de al menos 25 mm. Las barras de sujeción no tendrán ángulos puntiagudos.

7.11.1.4. El espacio libre entre una barra de sujeción o un asidero, a lo largo de la mayoría de su longitud, y la parte adyacente de la carrocería o las paredes del vehículo será de al menos 40 mm. No obstante, en el caso de las barras de sujeción colocadas en puertas o asientos o en la vía de acceso de un vehículo de las clases II, III y B, se autorizará un espacio libre mínimo de 35 mm.

▼B

7.11.1.5. La superficie de las barras de sujeción, asideros o montantes será de material antideslizante y contrastará visualmente con su entorno inmediato.

7.11.2. Requisitos adicionales para las barras de sujeción y asideros destinados a vehículos diseñados para el transporte de pasajeros de pie

7.11.2.1. En cada punto de la superficie del suelo destinada a los pasajeros de pie, conforme al punto 7.2.2, deberá haber barras de sujeción y asideros en número suficiente. A tal fin, si el vehículo está equipado con asideros de correa, estos podrán considerarse asideros siempre que estén sujetos a su posición por los medios adecuados. Se considerará que se cumple este requisito cuando dos barras de sujeción o asideros, como mínimo, estén al alcance del brazo móvil del dispositivo de ensayo representado en el anexo 4, figura 20, en cualquiera de las posiciones posibles de este. El dispositivo de ensayo podrá girar libremente alrededor de su eje vertical.

7.11.2.2. Cuando se aplique el procedimiento descrito en el punto 7.11.2.1, únicamente deberán tomarse en consideración las barras de sujeción y asideros que se encuentren a 800 mm como mínimo y a 1 950 mm como máximo por encima del nivel del suelo.

7.11.2.3. En cada posición que pueda ser ocupada por un pasajero de pie, al menos una de las dos barras de sujeción o asideros exigidos deberá encontrarse, como máximo, a 1 500 mm por encima del nivel del suelo. Esta disposición no se aplicará a las zonas adyacentes a una puerta cuando la puerta o su mecanismo en posición de apertura impidan la utilización del asidero. También podrá hacerse una excepción con el centro de las plataformas amplias, pero la suma de excepciones no excederá del 20 % del total de la zona destinada a pasajeros de pie.

7.11.2.4. Las zonas que puedan ser ocupadas por pasajeros de pie y que no estén separadas por asientos de las paredes laterales o de la pared posterior del vehículo deberán estar provistas de barras de sujeción horizontales, paralelas a las paredes e instaladas a una altura de entre 800 y 1 500 mm por encima del nivel del suelo.

7.11.3. Barras de sujeción y asideros destinados a las puertas de servicio

7.11.3.1. Los huecos de las puertas estarán provistos de barras de sujeción o asideros a cada lado. En el caso de las puertas dobles, podrá cumplirse este requisito con la instalación de un montante o una barra de sujeción centrales.

7.11.3.2. Las barras de sujeción y asideros destinados a las puertas de servicio tendrán un punto de agarre al alcance de una persona que se encuentre de pie, en el suelo exterior, junto a la puerta de servicio o en cualquiera de los escalones. Estos puntos estarán situados, verticalmente, entre 800 y 1 100 mm por encima del suelo exterior o de la superficie de cada escalón y, horizontalmente:

7.11.3.2.1. en la posición adecuada para una persona que se encuentre de pie, en el suelo exterior, a una distancia de 400 mm como máximo hacia el interior desde el borde externo del primer escalón; y

7.11.3.2.2. en la posición adecuada en un escalón determinado, sin salirse del borde externo de ese escalón y como máximo a 600 mm hacia el interior desde ese mismo borde.

7.11.4. (Reservado)

7.11.5. Barras de sujeción y asideros destinados a las escaleras interiores en los vehículos de dos pisos

7.11.5.1. Todas las escaleras interiores estarán provistas, a cada lado, de barras o asideros de sujeción adecuados, situados a una altura de entre 800 y 1 100 mm por encima del borde externo de la huella de cada escalón.

▼B

7.11.5.2. Las barras de sujeción y asideros deberán tener un punto de agarre al alcance de una persona que se encuentre de pie en el piso superior o inferior junto a la escalera interior y en cualquiera de los escalones. Estos puntos estarán situados, verticalmente, entre 800 y 1 100 mm por encima del piso inferior o de la superficie de cada escalón, y

7.11.5.2.1. respecto a la posición adecuada para una persona que se encuentre de pie, en el piso inferior, a una distancia de 400 mm como máximo hacia el interior desde el borde externo del primer escalón; y

7.11.5.2.2. respecto a la posición adecuada correspondiente a un escalón determinado, dentro del borde externo de ese escalón y como máximo a 600 mm hacia el interior desde ese mismo borde.

7.12. Protección de los huecos de escalera y de los asientos expuestos

7.12.1. En las zonas en las que un pasajero sentado pueda ser proyectado hacia delante, hacia el hueco de una escalera, el espacio destinado a una silla de ruedas, la zona para cochecitos de niños o la zona para pasajeros de pie, como consecuencia de un frenazo, se colocará una mampara o, en el caso de los vehículos de las clases A y B, un cinturón de seguridad. La mampara, en su caso, tendrá una altura mínima de 800 mm desde el suelo en el que reposan los pies del pasajero y se extenderá hacia el interior, a partir de la pared del vehículo, como mínimo 100 mm más allá de la línea central longitudinal de cualquier plaza de asiento en la que el pasajero esté expuesto al riesgo o hasta la contrahuella del escalón situado más al interior si esta distancia es más corta.

7.12.2. El punto 7.12.1 no se aplicará a los asientos orientados lateralmente, a los asientos cuya línea central esté en el interior de la proyección longitudinal de un pasillo ni a los asientos que tengan delante una estructura del vehículo existente (por ejemplo, una mesa fija o un recinto para equipajes) que ofrezcan unos niveles de protección comparables a los de una mampara que cumpla los requisitos del punto 7.12.1, ni a los asientos transversales cuando la distancia máxima entre las caras anteriores de los respaldos enfrentados no exceda de 1 800 mm, medida de conformidad con el punto 7.7.8.4.3.

7.12.3. En el piso superior de un vehículo de dos pisos, el hueco de la escalera interior dispondrá de una mampara cerrada de una altura mínima de 800 mm, medidos desde el suelo. El borde inferior de la mampara no estará a más de 100 mm del suelo.

7.12.4. El parabrisas situado delante de los pasajeros que ocupen los asientos delanteros del piso superior de un vehículo de dos pisos dispondrá de una mampara acolchada. El borde superior de esa protección se hallará a una distancia vertical de entre 800 y 900 mm por encima del suelo en el que reposan los pies del pasajero.

7.12.5. La contrahuella de cada escalón de una escalera interior en los vehículos de dos pisos estará cerrada.

7.13. Portaequipajes y protección de los ocupantes

Los ocupantes del vehículo deberán estar protegidos de los objetos que pudieran caer de los portaequipajes al frenar o girar el vehículo. En caso de existir compartimentos para equipaje, estos deberán estar diseñados de manera que se evite la caída del equipaje a causa de un frenazo repentino.

▼B

7.14. Trampillas, en su caso

7.14.1. Salvo las trampillas de evacuación, toda trampilla que se encuentre en el suelo de un vehículo deberá estar instalada y fijada de modo que no pueda ser extraída o abierta sin el uso de llaves o herramientas; ningún dispositivo de apertura o de fijación deberá sobresalir más de 8 mm del nivel del suelo. Los contornos de los salientes estarán redondeados.

7.15. Entretenimiento visual

7.15.1. Las formas de entretenimiento visual de los pasajeros, por ejemplo los monitores de televisión o los vídeos, deberán situarse fuera del campo de visión del conductor cuando este esté sentado en su posición normal de conducción. Esto no se aplicará a los monitores de televisión o aparatos similares que utilice el conductor para el control o la conducción del vehículo, por ejemplo para supervisar las puertas de servicio.

7.16. Trolebuses

7.16.1. Los trolebuses cumplirán lo dispuesto en el anexo 12.

7.17. Protección de los pasajeros en los vehículos sin techo

Los vehículos sin techo tendrán:

7.17.1. un panel frontal continuo que cubrirá toda la anchura de la zona del vehículo que no tenga techo y cuya altura será igual o superior a 1 400 mm a partir del nivel general del suelo adyacente al panel frontal;

7.17.2. una protección continua alrededor de la parte lateral y trasera de la zona del vehículo que no tenga techo y cuya altura será igual o superior a 1 100 mm en la parte lateral y a 1 200 mm en la parte trasera del vehículo, medidos a partir del nivel general del suelo adyacente a los paneles. La protección consistirá en paneles laterales y traseros continuos, cuya altura será igual o superior a 700 mm a partir del nivel general del suelo adyacente a los paneles, combinados con una o varias barandillas de protección con las características siguientes:

a) ninguna de las dimensiones de su sección será inferior a 20 mm ni superior a 45 mm;

b) el tamaño de cualquier hueco entre una barandilla de protección y otra barandilla adyacente o panel no superará los 200 mm;

c) estarán firmemente sujetas a la estructura del vehículo;

d) se considerará que las puertas de las salidas forman parte de esta protección.

7.18. Ayudas visuales y de comunicación

En los vehículos sin techo, el conductor dispondrá de medios visuales, como espejos, periscopios o cámaras de vídeo/monitores, que le permitan observar el comportamiento de los pasajeros en la zona sin techo. Además, se instalará un sistema de comunicación interna que permita al conductor comunicarse con esos pasajeros.

▼B

Apéndice

Verificación del límite de basculamiento estático mediante cálculo

1. Podrá verificarse si un vehículo cumple los requisitos del punto 7.4 del anexo 3 mediante un método de cálculo homologado por el servicio técnico responsable de la realización de los ensayos.

2. El servicio técnico responsable de la realización de los ensayos podrá exigir que se realicen ensayos en determinadas partes del vehículo para verificar las hipótesis utilizadas en el cálculo.

3. Preparativos de los cálculos

3.1. El vehículo se representará mediante un sistema espacial.

3.2. Debido a la situación del centro de gravedad de la carrocería del vehículo y a los distintos grados de amortiguamiento de la suspensión y de los neumáticos del vehículo, en general los ejes no se elevan simultáneamente en un lado del vehículo como resultado de la aceleración lateral. Por tanto, el basculamiento lateral de la carrocería en cada eje debe calcularse suponiendo que las ruedas de los demás ejes siguen apoyadas en el suelo exterior.

3.3. Para simplificar, se dará por hecho que el centro de gravedad de las masas no amortiguadas reside en el plano longitudinal del vehículo en la línea que atraviesa el centro del eje de rotación de las ruedas. No es necesario tener en cuenta el leve desplazamiento del centro de rotación debido a la desviación del eje. No debe tomarse en consideración el mando de suspensión neumática.

3.4. Se tendrán en cuenta, como mínimo, los parámetros siguientes:

datos relativos al vehículo, como la distancia entre ejes, el ancho de la banda de rodadura, las masas amortiguadas/no amortiguadas, la situación del centro de gravedad del vehículo, la desviación, el rebote y el grado de amortiguamiento de la suspensión del vehículo, y se considerarán también datos como la no linealidad, el grado de amortiguamiento horizontal y vertical de los neumáticos, la torsión de la superestructura y la situación del centro de rotación de los ejes.

4. Validez del método de cálculo

4.1. La validez del método de cálculo se establecerá a satisfacción del servicio técnico; por ejemplo, mediante un ensayo comparativo con un vehículo similar.

▼B

ANEXO 4

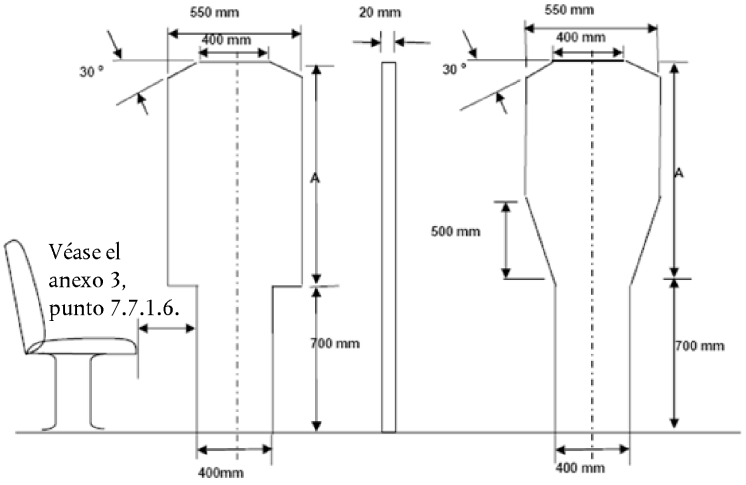
DIAGRAMAS EXPLICATIVOS

Figura 1

Acceso a las puertas de servicio

(véase el anexo 3, punto 7.7.1)

Dispositivo calibrador 1 Dispositivo calibrador 2



Clase de vehículos	Altura del panel superior (mm) (Dimensión A, figura 1)	
	Dispositivo calibrador 1	Dispositivo calibrador 2
Clase A	950 (*)	950
Clase B	700 (*)	950
Clase I	1 100	1 100
Clase II	950	1 100
Clase III	850	1 100

(*) En el caso de los vehículos de las clases A y B, el panel inferior podrá desplazarse horizontalmente con respecto al panel superior, siempre y cuando se desplace en la misma dirección.

▼B

Figura 2

Acceso a las puertas de servicio

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.4)

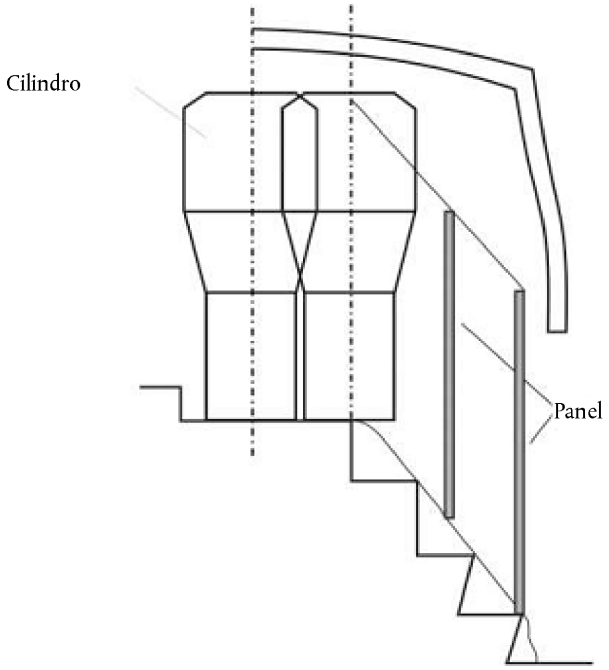
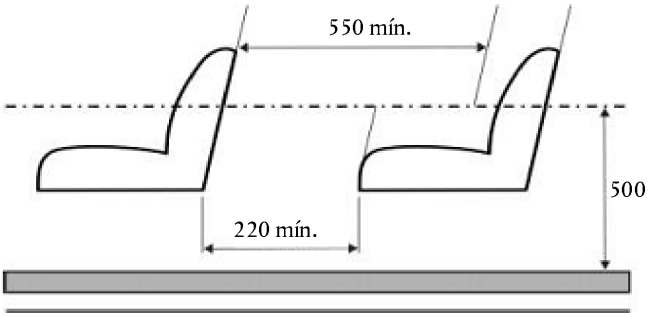


Figura 3

Determinación del acceso sin obstáculos a una puerta (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.9.1)



▼B

Figura 4

Determinación del acceso sin obstáculos a una puerta (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.9.2)

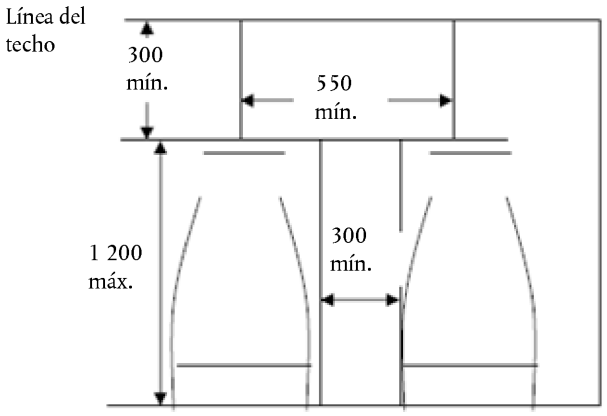
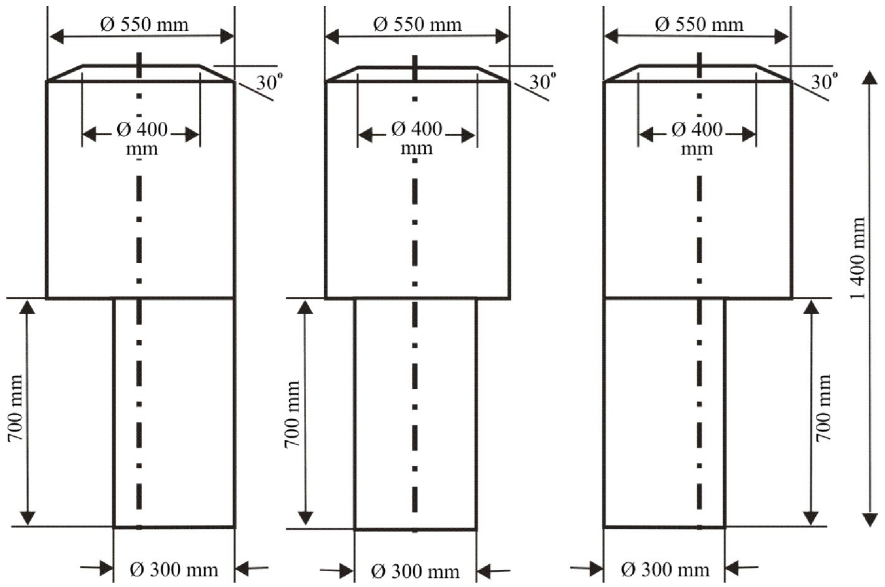


Figura 5

Acceso a las puertas de emergencia

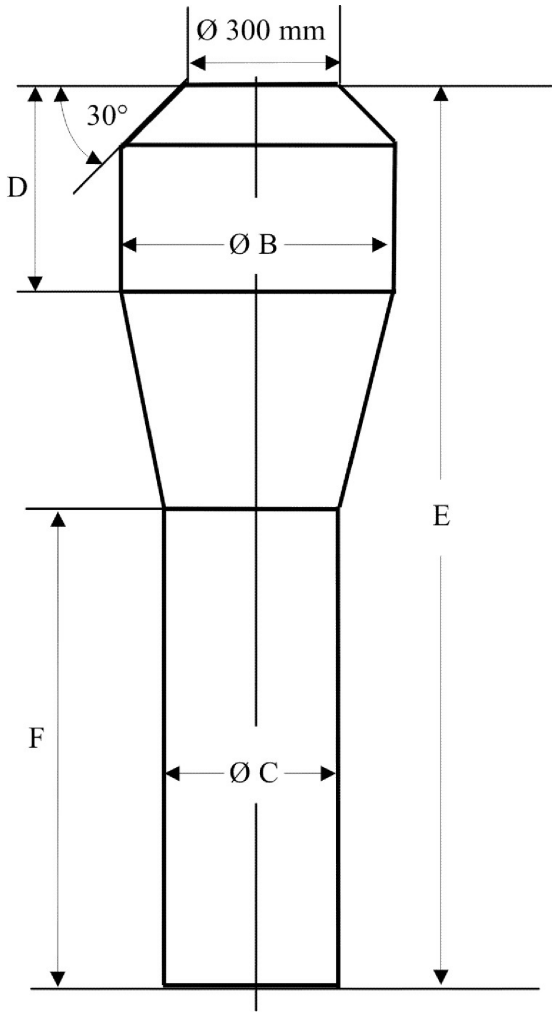
(véase el anexo 3, punto 7.7.2)



▼B

Figura 6

Dispositivo calibrador del pasillo



Un piso					
Clase	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
A	550	350	500 (1)	1 900 (1)	900
B	450	300	300	1 500	900
I	550	450 (2)	500 (1)	1 900 (1)	900
II	550	350	500 (1)	1 900 (1)	900
III	450	300 (3)	500 (1)	1 900 (1) (4)	900 (4)

▼B

Dos pisos						
Clase		B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
I	PI	550	450 ([2])	500	1 800 ([5])	1 020 ([5])
	PS	550	450 ([2])	500	1 680	900
II	PI	550	350	500	1 800 ([5])	1 020 ([1])
	PS	550	350	500	1 680	900
III	PI	450	300 ([3])	500	1 800 ([5])	1 020 ([5])
	PS	450	300 ([3])	500	1 680	900

([1]) La altura del cilindro superior y, en consecuencia, la altura total podrán reducirse en 100 mm en cualquier parte del pasillo que se encuentre detrás de:
a) un plano vertical transversal situado 1,5 m por delante de la línea central del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero); y
b) un plano vertical transversal situado en el borde trasero de la puerta de servicio o de la puerta de servicio más atrasada cuando haya más de una puerta de servicio.

([2]) El diámetro del cilindro inferior podrá reducirse de 450 a 400 mm en cualquier parte del pasillo que se encuentre detrás del plano más adelantado de los dos siguientes:
a) un plano vertical transversal situado 1,5 m por delante de la línea central del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero); y
b) un plano vertical transversal situado en el borde trasero de la puerta de servicio más atrasada entre los ejes.
A efectos de lo anterior, cada sección rígida de los vehículos articulados se considerará por separado.

([3]) 220 mm en el caso de los asientos que puedan desplazarse lateralmente (véase el punto 7.7.5.3 del anexo 3).

([4]) En el caso de un vehículo que tenga parte del piso directamente encima del habitáculo del conductor, la altura total del dispositivo calibrador podrá reducirse (reduciendo la altura del cilindro inferior) de 1 900 a 1 680 mm en cualquier parte del pasillo por delante de un plano vertical transversal que coincida con la línea central del eje delantero.

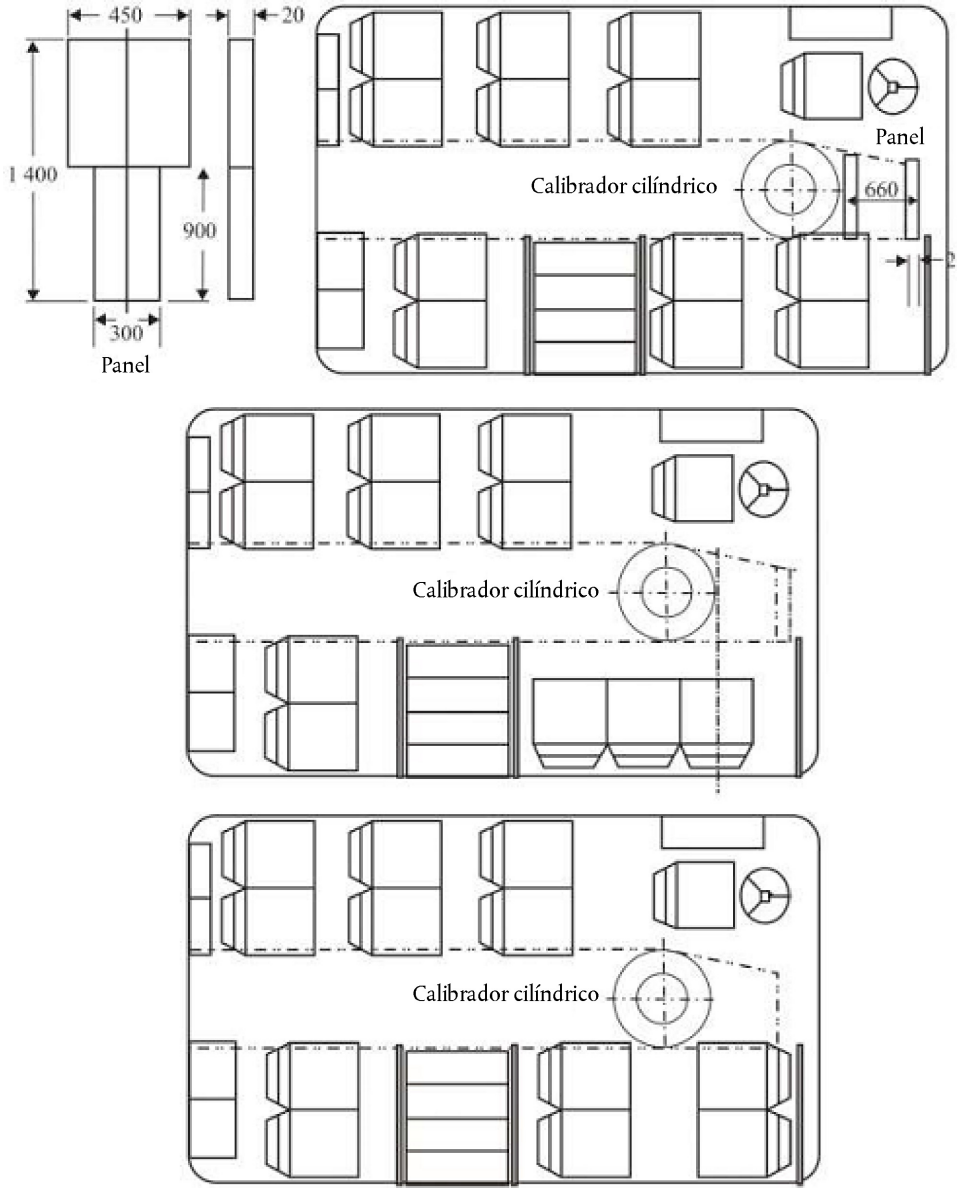
([5]) La altura total del dispositivo calibrador podrá reducirse (reduciendo la altura del cilindro inferior):
a) de 1 800 a 1 680 mm en cualquier parte del pasillo del piso inferior que se encuentre por detrás de un plano vertical transversal situado 1 500 mm por delante del centro del eje trasero (eje trasero más adelantado en los vehículos con más de un eje trasero);
b) de 1 800 a 1 770 mm, en el caso de que haya una puerta de servicio situada delante del eje delantero, en cualquier parte del pasillo que se encuentre entre dos planos verticales transversales situados 800 mm por delante y por detrás de la línea central del eje delantero.

▼B

Figura 7

Limitación delantera del pasillo (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.5.1.1.1)

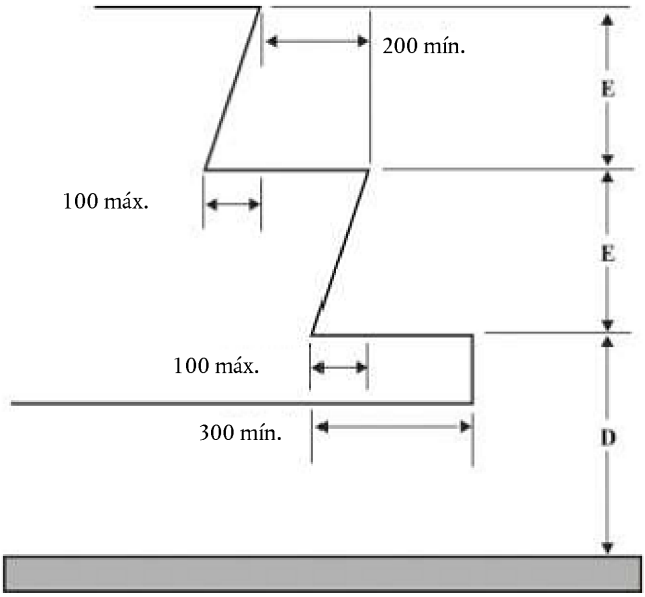


▼B

Figura 8

Escalones para pasajeros (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.7)



Altura por encima del nivel del suelo exterior, vehículo sin carga

▼C1

Clases		I y A	II, III y B
Primer escalón desde Suelo exterior «D»	Altura máxima (mm)	340 (*)	380 (*), (1), (2)
	Profundidad mínima (mm)	300 (3)	
Otros escalones «E»	Altura máxima (mm)	250 (4)	350 (5)
	Altura mínima (mm)	120	
	Profundidad mínima (mm)	200	

▼B

(*) 230 mm en los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros.
(1) 700 mm en las puertas de emergencia.
1 500 mm en las puertas de emergencia del piso superior de un vehículo de dos pisos.
850 mm como máximo en las puertas de emergencia del piso inferior de un vehículo de dos pisos.
(2) 430 mm en los vehículos con suspensión mecánica únicamente.
(3) En una puerta de servicio como mínimo; 400 mm en las demás puertas de servicio.
(4) 300 mm en los escalones de una puerta situada detrás del eje más atrasado.
(5) 250 mm en los pasillos de los vehículos cuya capacidad no supere los veintidós pasajeros.

Notas:

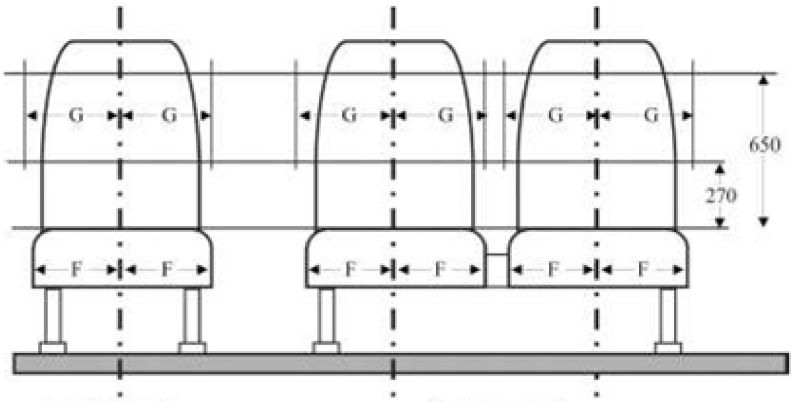
1. En las puertas dobles, los escalones de cada mitad de la vía de acceso se considerarán por separado.
2. La dimensión E no será necesariamente la misma en cada escalón.

▼B

Figura 9

Anchura de los asientos para pasajeros (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1)



Asiento individual Asiento corrido

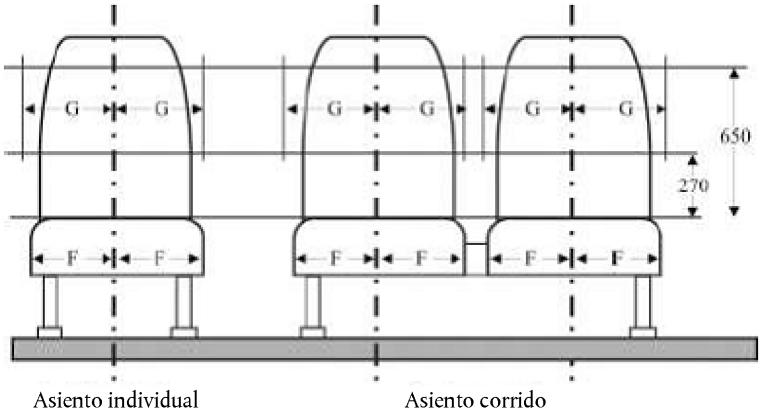
	G (mm) mínimo	
F (mm) mínimo	Asientos corridos	Asientos individuales
200 (*)	225	250

(*) 225 para la clase III.

Figura 9a

Anchura de los asientos para pasajeros (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1.3)



Asiento individual Asiento corrido

	G (mm) mínimo	
F (mm) mínimo	Asientos corridos	Asientos individuales
200	200	200

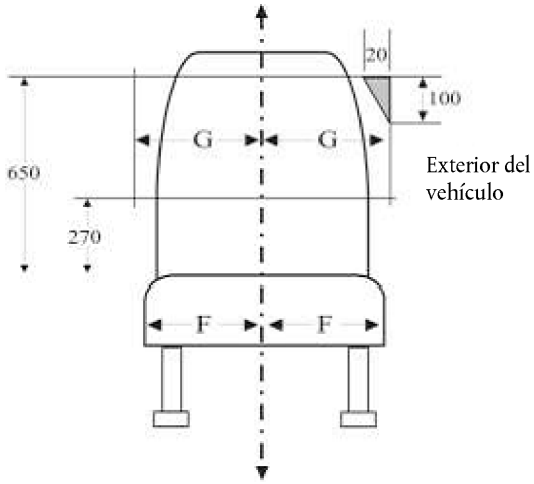
▼B

Figura 10

Intrusión permitida a la altura de los hombros (dimensiones en mm)

Sección transversal del espacio libre mínimo a la altura de los hombros en un asiento adyacente a la pared del vehículo

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.1.4)



G = 225 mm en un asiento corrido.

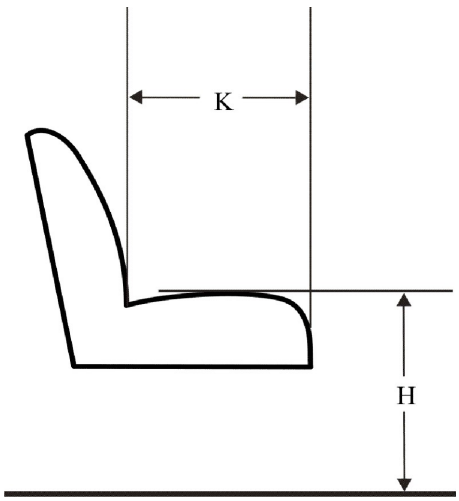
G = 250 mm en un asiento individual.

G = 200 mm en vehículos de menos de 2,35 m de anchura.

Figura 11a

Profundidad y altura del cojín del asiento

(véase el anexo 3, puntos 7.7.8.2 y 7.7.8.3)



H = 400/500 mm (*)

K = 350 mm mín. (**)

(*) 350 mm en los arcos de las ruedas y el compartimento del motor.

(**) 400 mm en los vehículos de las clases II y III.

▼B

Figura 11b

Espacio para los pies de los pasajeros sentados detrás de un asiento o en un asiento orientado hacia el pasillo

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.5.2)

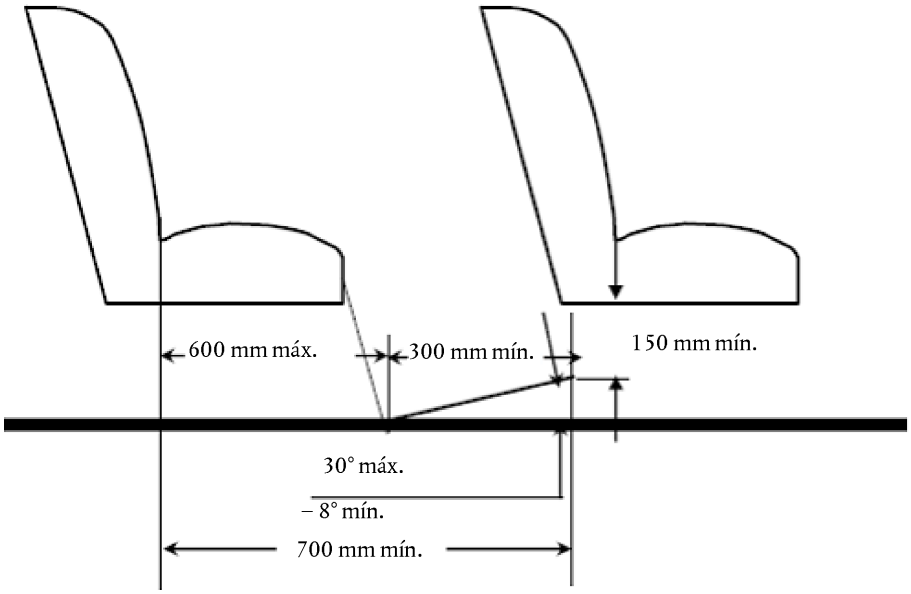
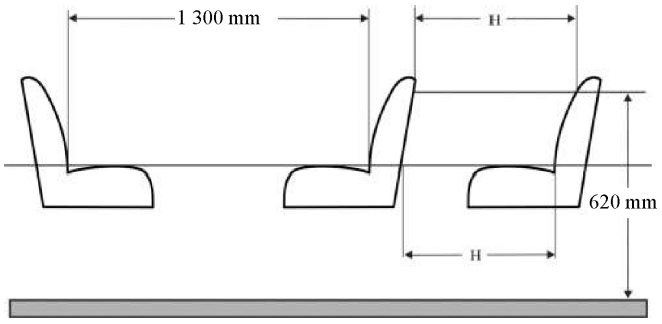


Figura 12a

Distancia entre asientos

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.4)



	H
Clases I, A y B	650 mm
Clases II y III	680 mm

▼B

Figura 12b

Dispositivo calibrador para la dimensión H

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.4.2)

Grosor del dispositivo calibrador: 5 mm máximo

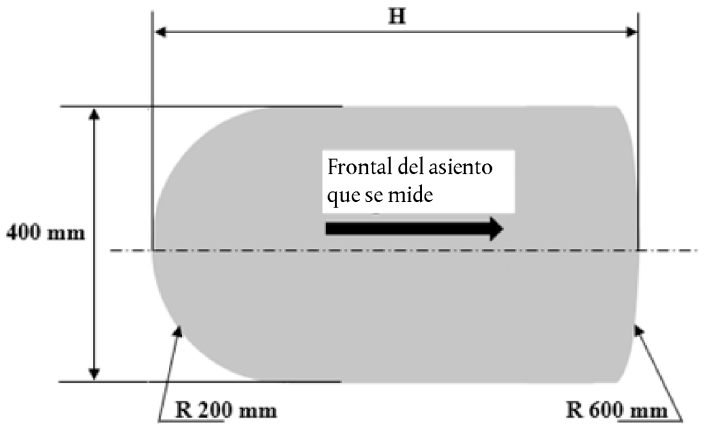
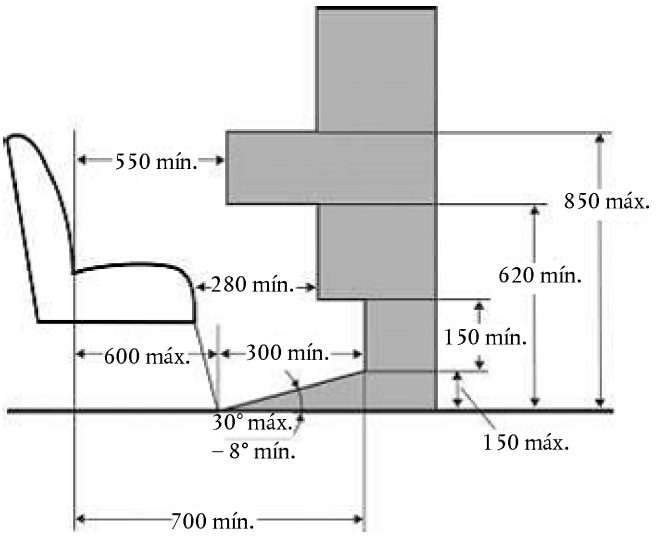


Figura 13

Espacio para pasajeros sentados detrás de un tabique u otra estructura rígida que no sea un asiento

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.5.1)



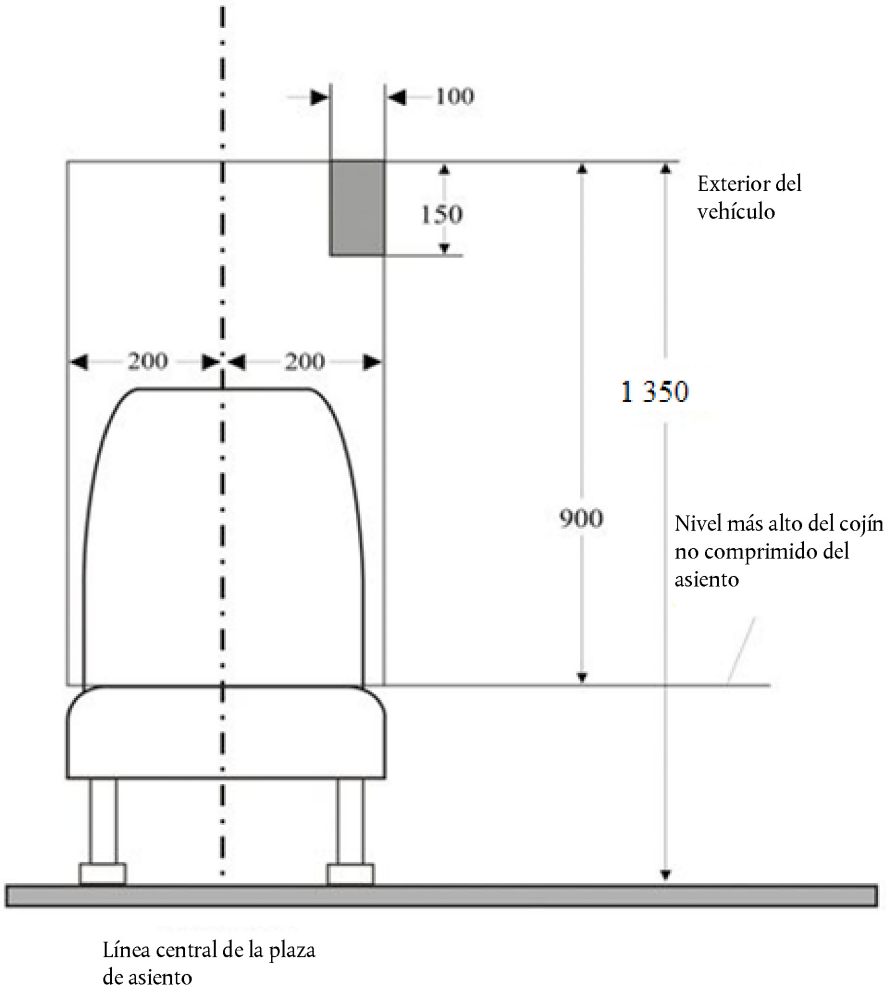
▼B

Figura 14

Intrusión permitida en el espacio por encima del asiento (dimensiones en mm)

Sección transversal del espacio libre mínimo por encima de un asiento adyacente a la pared del vehículo

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.1)

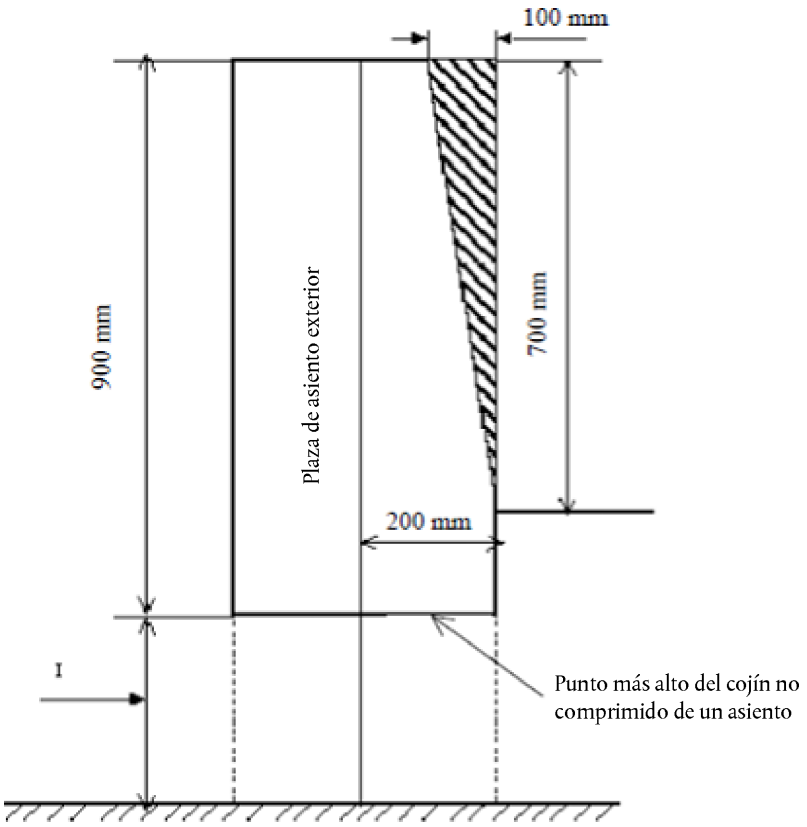


▼B

Figura 15

Intrusión permitida por encima de la plaza de asiento

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.2)



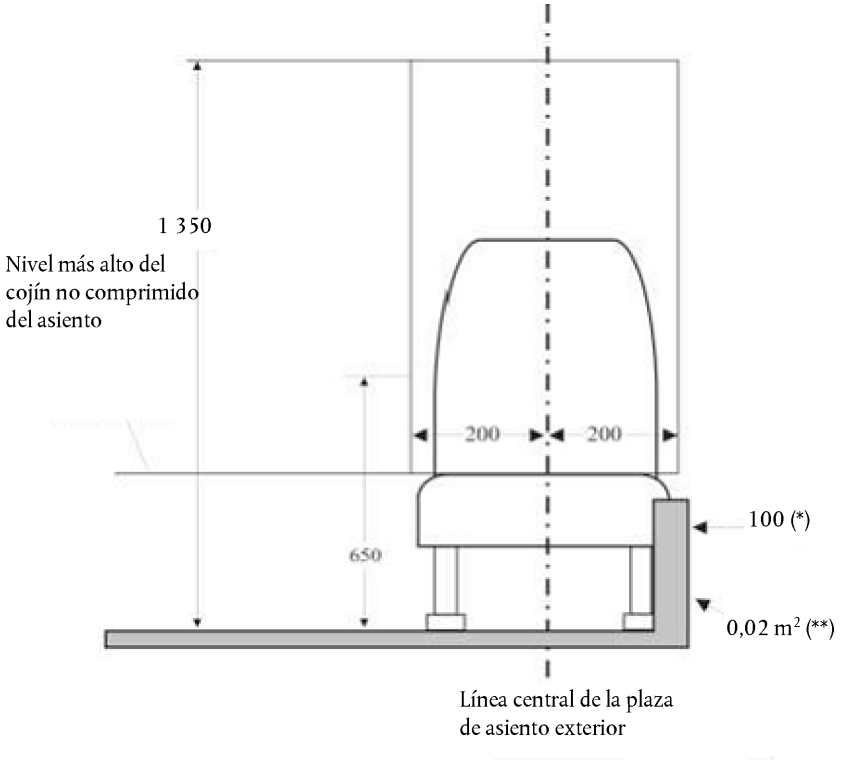
I (mm)
400 a 500 (en las clases A, B, I y II, 350 mm como mínimo en los arcos de las ruedas y el compartimento o compartimentos del motor)

▼B

Figura 16

Intrusión permitida en la parte inferior del espacio del pasajero (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.3)



(*) 150 mm en los vehículos de suelo bajo.

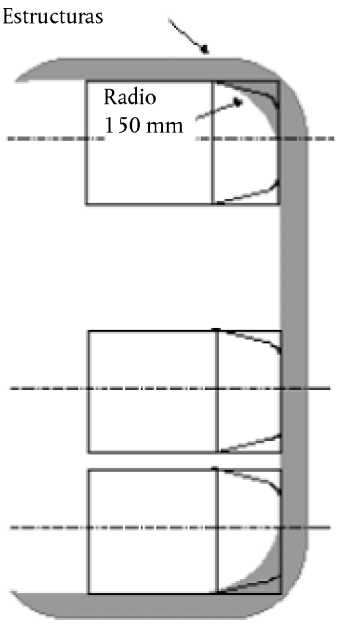
(**) 0,03 m^2 en los vehículos de suelo bajo.

Figura 17

Intrusión permitida en los asientos traseros de esquina

Vista del área prescrita del asiento (dos asientos traseros laterales)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.3.4)



▼B

Figura 18

Intrusión permitida del arco de una rueda que no sobrepase la línea central vertical del asiento lateral

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.4.2.1)

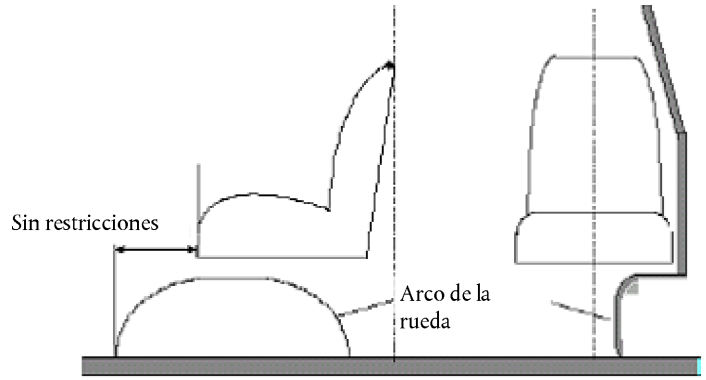
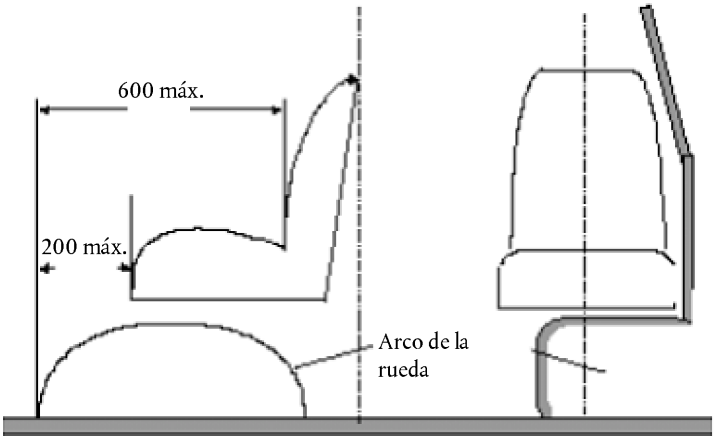


Figura 19

Intrusión permitida del arco de una rueda que sobrepase la línea central vertical del asiento lateral (dimensiones en mm)

(véase el anexo 3, punto 7.7.8.6.4.2.2)

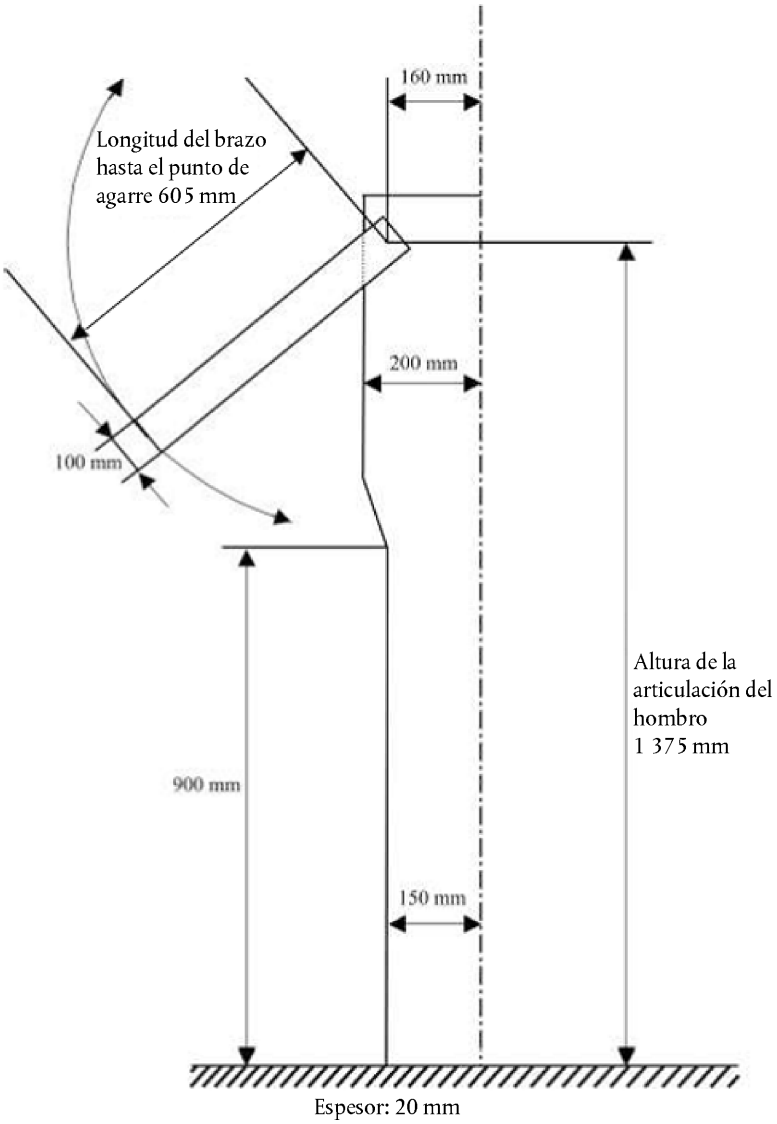


▼B

Figura 20

Dispositivo de ensayo para la colocación de asideros

(véase el anexo 3, punto 7.11.2.1)

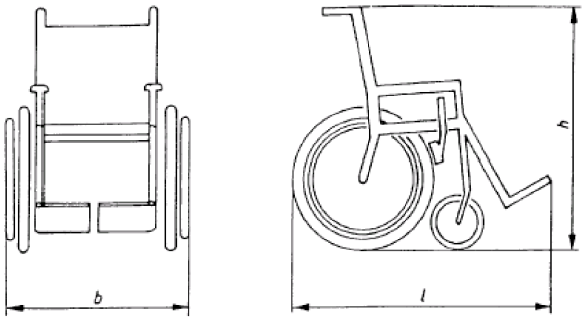


▼B

Figura 21

Silla de ruedas de referencia

(véase el anexo 8, punto 3.6.4)



Longitud total, l: 1 200 mm

Anchura total, b: 700 mm

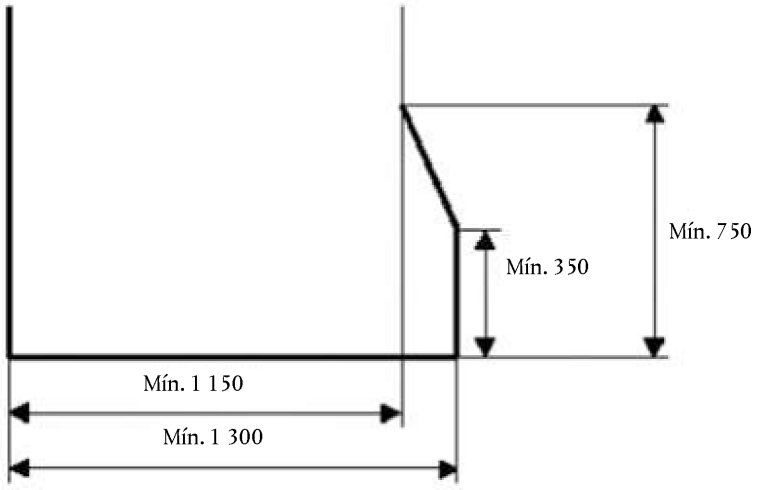
Altura total, h: 1 090 mm

Nota: Una persona sentada en una silla de ruedas añade 50 mm a la longitud total y alcanza una altura de 1 350 mm por encima del suelo exterior.

Figura 22

Espacio libre mínimo para el usuario de silla de ruedas en el espacio para silla de ruedas (dimensiones en mm)

(véase el anexo 8, punto 3.6.1)



▼B

Figura 23

Símbolos de accesibilidad

(véase el anexo 8, puntos 3.2.8, 3.6.6 y 3.10.4)

Figura 23a

Pictograma de usuarios de silla de ruedas



o



Color: fondo azul con símbolo blanco.

Tamaño: diámetro de 130 mm como mínimo.

Referencia para los principios de diseño de los símbolos de seguridad: ISO 3864-1:2002

Figura 23b

Pictograma de pasajeros con movilidad reducida distintos de los usuarios de silla de ruedas



Color: fondo azul con símbolo blanco.

Tamaño: diámetro de 130 mm como mínimo.

Referencia para los principios de diseño de los símbolos de seguridad: ISO 3864-1:2002

▼B

Figura 23c

Pictograma de zona para cochecito o silla de niños



Color: fondo azul con símbolo blanco.

Tamaño: diámetro de 130 mm como mínimo.

Referencia para los principios de diseño de los símbolos de seguridad: ISO 3864-1:2011

Figura 24

(Reservado)

Figura 25

Espacio para los pies de los pasajeros

(véase el anexo 3, punto 7.7.1.6)

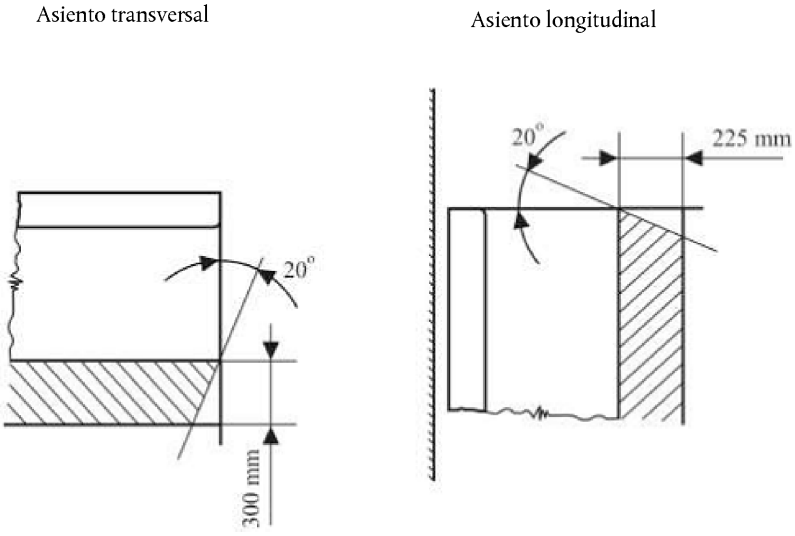


Figura 26

Reservado

▼B

Figura 27

Acceso a la puerta del conductor

(véase el anexo 3, punto 7.6.1.7.2)

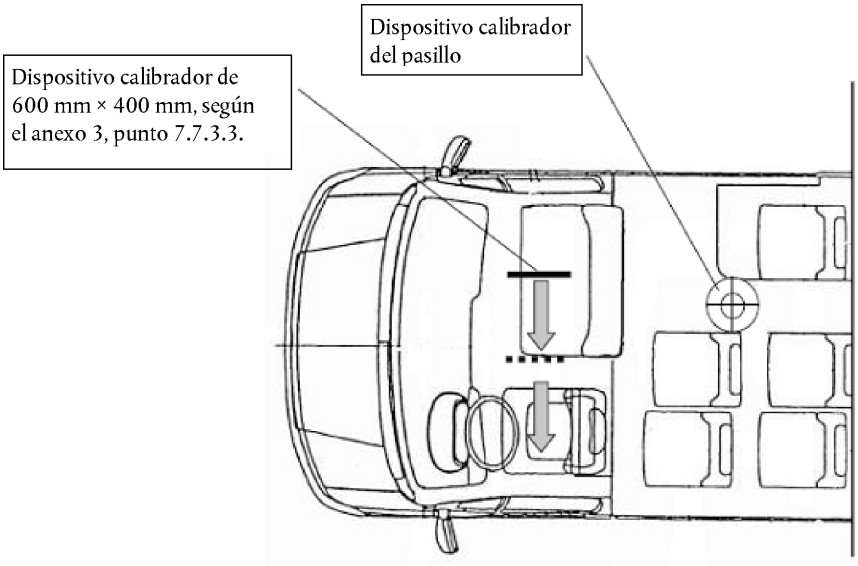
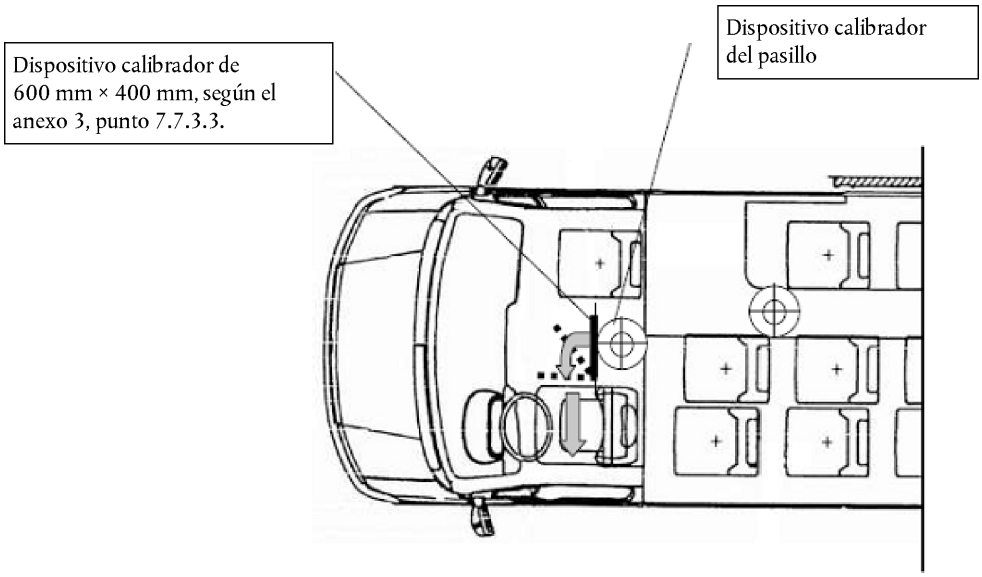


Figura 28

Acceso a la puerta del conductor

(véase el anexo 3, punto 7.6.1.9.3)



▼B

Figura 29

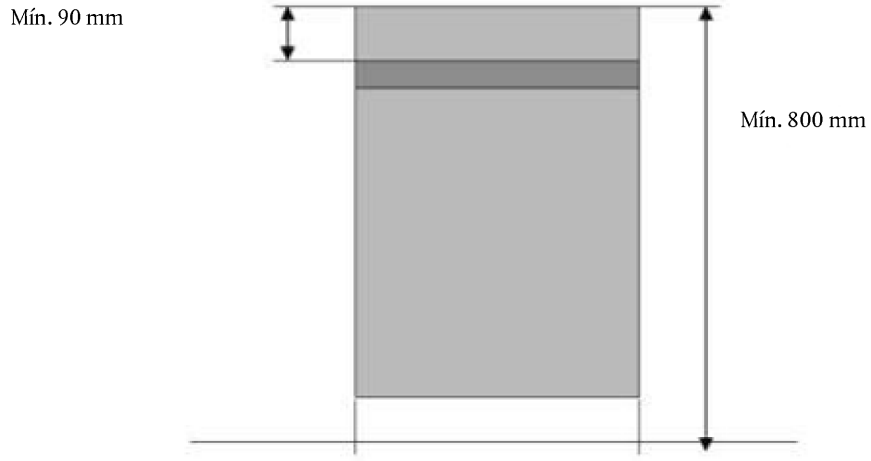
Ejemplo de respaldo para las sillas de ruedas orientadas hacia atrás

(véase el anexo 8, punto 3.8.6)



▼B

Figura 30



▼**B**

ANEXO 5

(Reservado)

▼B

ANEXO 6

Directrices para la medición de las fuerzas de cierre en las puertas servoaccionadas

(véase el anexo 3, punto 7.6.5.6.1.1)

y las fuerzas reactivas en las rampas de accionamiento mecánico

(véase el anexo 8, punto 3.11.4.3.3)

1. GENERALIDADES

El cierre de una puerta servoaccionada y el funcionamiento de una rampa de accionamiento mecánico son procesos dinámicos. Cuando una puerta o rampa en movimiento golpea un obstáculo, el resultado es una fuerza dinámica de reacción cuya evolución (temporal) depende de varios factores (por ejemplo, de la masa de la puerta o rampa, la aceleración, las dimensiones, etc.).

2. DEFINICIONES

2.1. La fuerza de cierre o reactiva F(t) es una función temporal medida en el borde exterior de la puerta o rampa (véase el punto 3.2).

2.2. La fuerza máxima F_S es el valor máximo de la fuerza de cierre o reactiva.

2.3. La fuerza efectiva F_E es el valor medio de la fuerza de cierre o reactiva en relación con la duración del impulso:

$$F_E = \frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2} F(t)dt$$

2.4. La duración del impulso T es el tiempo transcurrido entre t_1 y t_2:

$T = t_2 - t_1$

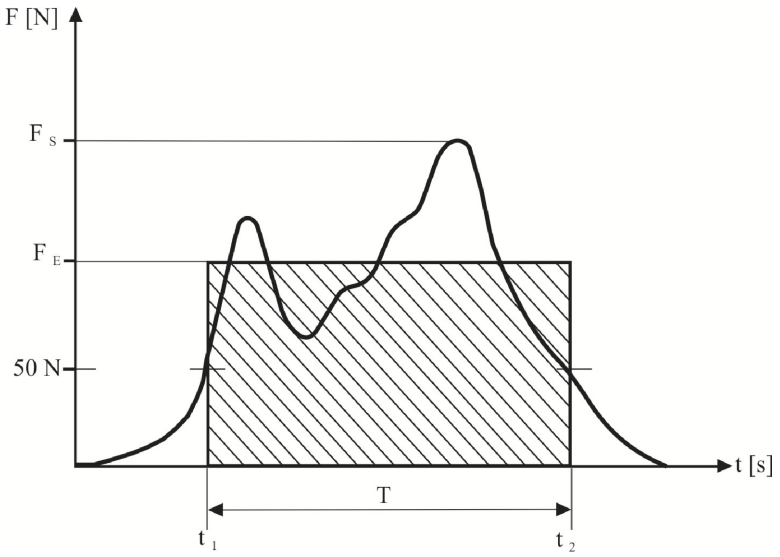
donde:

t_1 = umbral de sensibilidad, cuando la fuerza de cierre o reactiva supera los 50 N;

t_2 = umbral de debilitamiento, cuando la fuerza de cierre o reactiva es inferior a 50 N.

2.5. La relación entre estos parámetros se muestra en la figura 1 a modo de ejemplo:

Figura 1



▼B

2.6. La fuerza de compresión o fuerza reactiva media F_C es la media aritmética de las fuerzas efectivas, medidas varias veces de forma consecutiva en el mismo punto de medición:

$$F_C = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (F_E)i}{n}$$

3. MEDICIONES

3.1. Condiciones de medición:

3.1.1. Intervalo de temperatura: 10 a 30 °C

3.1.2. El vehículo estará situado sobre una superficie horizontal. En las mediciones de la rampa, se colocará en la superficie un bloque bien sujeto o cualquier otro dispositivo similar que presente una cara contra la que la rampa pueda reaccionar.

3.2. Los puntos de medición estarán:

3.2.1. En el caso de las puertas:

3.2.1.1. en los bordes de cierre principales:

uno en la mitad de la puerta;

otro, 150 mm por encima del borde inferior de esta;

3.2.1.2. si la puerta está equipada con dispositivos anticompresión para el proceso de apertura:

en los bordes de cierre secundarios, en el punto en el que se considere que hay más peligro de compresión.

3.2.2. En el caso de las rampas:

3.2.2.1. en el borde exterior situado perpendicularmente a su dirección de movimiento:

uno en la mitad de la rampa;

otro, 100 mm hacia el interior desde cada uno de los bordes paralelos a la dirección de desplazamiento de la rampa.

3.3. Se realizarán al menos tres mediciones en cada uno de los puntos de medición para determinar la fuerza de compresión o la fuerza reactiva media con arreglo al punto 2.6.

3.4. La señal de la fuerza de cierre o reactiva se registrará mediante un filtro de paso bajo con una frecuencia límite de 100 Hz. Tanto el umbral de sensibilidad como el de debilitamiento para limitar la duración del impulso se situarán en 50 N.

3.5. La desviación de la lectura del valor nominal no será superior a ± 3 %.

4. DISPOSITIVO DE MEDICIÓN

4.1. El dispositivo de medición constará de dos partes: un mango y una parte para medir consistente en una célula de carga (véase la figura 2).

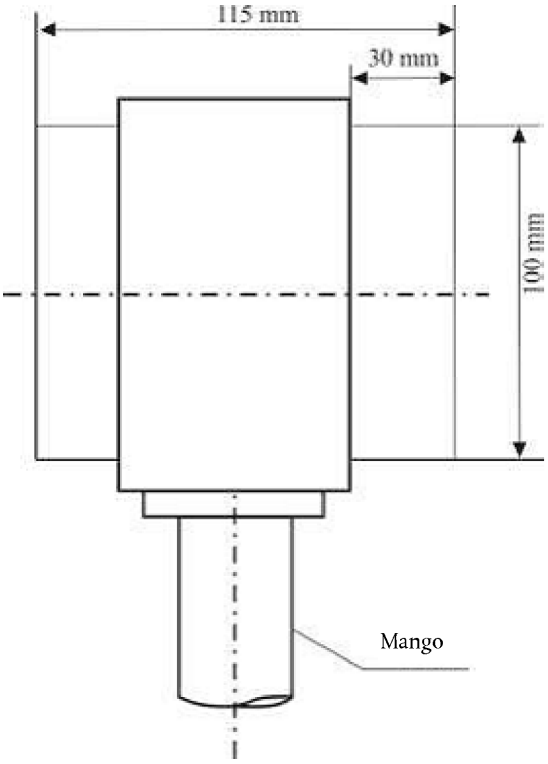
4.2. La célula de carga tendrá las características siguientes:

▼B

4.2.1. Constará de dos cajas deslizantes con unas dimensiones externas de 100 mm de diámetro y 115 mm de anchura. Dentro de la célula de carga habrá un muelle de compresión situado entre las dos cajas, de modo que, si se aplica la fuerza adecuada, pueda comprimirse la célula de carga.

4.2.2. La rigidez de la célula de carga será de 10 ± 0,2 N/mm. La desviación máxima del muelle se limitará a 30 mm, de manera que se alcance una fuerza máxima de 300 N.

Figura 2



▼B

ANEXO 7

Requisitos alternativos para los vehículos de las clases A y B

1. Los vehículos de las clases A y B cumplirán los requisitos del anexo 3, con las excepciones siguientes:

a) en lugar del punto 7.6.3.1 del anexo 3, el vehículo podrá cumplir lo dispuesto en el punto 1.1 del presente anexo;

b) en lugar del punto 7.6.2 del anexo 3, el vehículo podrá cumplir lo dispuesto en el punto 1.2 del presente anexo.

1.1. Dimensiones mínimas de las salidas

Los distintos tipos de salidas tendrán las dimensiones mínimas siguientes:

Hueco	Dimensiones mínimas	Observaciones
Puerta de servicio	Altura de entrada: Clase A 1 650 mm B 1 500 mm	La altura de entrada de la puerta de servicio será la distancia vertical, medida en un plano vertical, entre las proyecciones horizontales del punto medio del hueco de la puerta y la cara superior del escalón más bajo.
	Altura del hueco	La altura vertical del hueco de la puerta de servicio deberá permitir el paso libre del doble panel al que se refiere el punto 7.7.1.1 del anexo 3. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.
	Anchura: Puerta sencilla: 650 mm Puerta doble: 1 200 mm	En el caso de los vehículos de clase B en los que la altura del hueco de la puerta de servicio se sitúa entre los 1 400 y los 1 500 mm, la anchura del hueco de una puerta sencilla será de 750 mm como mínimo. En todos los vehículos, podrá reducirse la anchura de cualquier puerta de servicio en 100 mm cuando las mediciones se realicen a la altura de los asideros y en 250 mm cuando interfieran los arcos de las ruedas, los mecanismos automáticos o de control remoto de las puertas o la inclinación del parabrisas.
Puerta de emergencia	*Altura*: 1 250 mm *Anchura*: 550 mm	Podrá reducirse la anchura hasta 300 mm cuando la intrusión de los arcos de las ruedas así lo requiera, siempre y cuando se respete la anchura de 550 mm con una altura mínima de 400 mm por encima de la parte inferior del hueco de la puerta. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.
Ventana de emergencia	*Área del hueco*: 400 000 mm^2	En esta superficie deberá poder insertarse un rectángulo de 500 × 700 mm.
Trampilla de evacuación	*Área del hueco:* 450 000 mm^2	En esta superficie deberá poder insertarse un rectángulo de 600 × 700 mm.

1.1.1. Los vehículos a los que se aplique el punto 7.7.1.10 del anexo 3 deberán cumplir los requisitos del punto 7.6.3.1 de ese mismo anexo o del punto 1.1 del presente anexo en lo que se refiere a las ventanas de emergencia y las trampillas de evacuación, así como los requisitos mínimos que se mencionan a continuación por lo que se refiere a las puertas de servicio y de emergencia:

Hueco	Dimensiones	Observaciones
Puerta de servicio	Altura del hueco: 1 100 mm	Esta dimensión podrá reducirse en los ángulos del hueco con un radio que no supere los 150 mm.

▼B

Hueco	Dimensiones	Observaciones
	Anchura: Puerta sencilla: 650 mm Puerta doble: 1 200 mm	Esta dimensión podrá reducirse en los ángulos del hueco mediante un radio que no supere los 150 mm. La anchura podrá reducirse en 100 mm cuando las mediciones se realicen a la altura de los asideros y en 250 mm cuando la intrusión de los arcos de las ruedas, los mecanismos automáticos o de control remoto de las puertas o la inclinación del parabrisas así lo requieran.
Puerta de emergencia	Altura: 1 100 mm Anchura: 550 mm	Podrá reducirse la anchura hasta 300 mm cuando la intrusión de los arcos de las ruedas así lo requiera, siempre y cuando se respete la anchura de 550 mm con una altura mínima de 400 mm por encima de la parte inferior del hueco de la puerta. Los ángulos superiores podrán reducirse mediante redondeo, con un radio que no supere los 150 mm.

▼B

ANEXO 8

Acomodo y accesibilidad para pasajeros con movilidad reducida

1. GENERALIDADES

En el presente anexo figuran las disposiciones aplicables a los vehículos diseñados para facilitar el acceso a los pasajeros con movilidad reducida y a los usuarios de silla de ruedas.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los requisitos que figuran a continuación se aplicarán a los vehículos que facilitan el acceso a los pasajeros con movilidad reducida.

3. REQUISITOS

3.1. Escalones

La altura del primer escalón a partir del suelo exterior en al menos una de las puertas de servicio no superará los 250 mm en los vehículos de las clases I y A y los 320 mm en los vehículos de las clases II, III y B. Cuando solo se cumpla este requisito en una de las puertas de servicio, ninguna barrera o señal impedirá que la puerta en cuestión se utilice tanto para entrar como para salir.

A modo de alternativa, en los vehículos de las clases I y A, el primer escalón a partir del suelo exterior no superará los 270 mm en dos de los huecos de las puertas, uno de entrada y otro de salida

En los vehículos de piso bajo podrá instalarse únicamente un sistema de inclinación, pero no un escalón plegable.

En los demás vehículos podrá instalarse bien un sistema de inclinación, bien un escalón plegable.

La altura de los escalones en las vías de acceso de las puertas mencionadas y en el pasillo no superará los 200 mm en los vehículos de las clases I y A ni los 250 mm en los vehículos de las clases II, III y B.

No se considerará escalón la transición desde un pasillo rebajado hacia una zona de asientos.

3.2. Asientos reservados y espacio para pasajeros con movilidad reducida

3.2.1. Los asientos estarán orientados hacia delante o hacia atrás y situados en una posición cercana a una o varias puertas de servicio que permitan subir y bajar del vehículo y que sean conformes a lo dispuesto en el punto 3.1.

3.2.2. Habrá espacio suficiente para un perro guía debajo de al menos uno de los asientos reservados o junto a él. Este espacio no formará parte del pasillo.

3.2.3. Se colocarán reposabrazos en los asientos, entre la plaza de asiento y el pasillo, de manera que puedan retirarse fácilmente para permitir el acceso libre al asiento. En los asientos colocados frente a frente, podrá colocarse, alternativamente, un montante vertical en uno de los asientos del pasillo. Dicho montante se colocará de manera que el ocupante del asiento esté seguro mientras esté sentado, sin impedir el libre acceso al asiento.

▼B

3.2.4. La anchura mínima del cojín de un asiento reservado, medido desde un plano vertical que atraviese el centro de la plaza de asiento, será de 220 mm en cada lado.

3.2.5. La altura del cojín no comprimido en relación con el suelo deberá ser tal que la distancia desde el suelo hasta un plano horizontal tangencial a la parte delantera de la cara superior del cojín esté comprendida entre 400 y 500 mm.

3.2.6. En las plazas de asiento reservadas, el espacio para los pies se extenderá hacia delante del asiento a partir de un plano vertical que pase a través del borde anterior del cojín del asiento. El espacio para los pies no deberá tener una inclinación superior al 8 % en ninguna dirección. En el caso de los vehículos de las clases I y A, la distancia vertical entre el suelo de la zona de asientos y el pasillo adyacentes no deberá ser superior a 250 mm.

3.2.7. Cada plaza de asiento reservada tendrá una altura libre no inferior a 1 300 mm para los vehículos de las clases I y A y a 900 mm para los vehículos de la clase II, medidos a partir del punto más alto del cojín del asiento no comprimido. La altura libre se extenderá por encima de la proyección vertical de la anchura mínima de 440 mm requerida para el asiento y del correspondiente espacio para los pies.

Se tolerará la intrusión del respaldo de un asiento o de otro objeto dentro de este espacio siempre que se mantenga despejado un espacio vertical mínimo de 230 mm por delante del cojín del asiento. Cuando el asiento reservado esté situado frente a una mampara de más de 1 200 mm de altura, este espacio será de 300 mm. Desde los bordes del espacio libre definido anteriormente, se permiten intrusiones de conformidad con los puntos 7.7.8.6.3.1 a 7.7.8.6.3.4 del anexo 3, como si las referencias al espacio libre de los puntos 7.7.8.6.1 y 7.7.8.6.2 del anexo 3 se hicieran al espacio libre definido anteriormente. Podrá aplicarse lo dispuesto en el punto 7.7.8.1.4 del anexo 3. Los asideros o barras de sujeción mencionados en el punto 3.4.2 podrán sobresalir de la pared lateral e invadir el espacio libre un máximo de 100 mm por encima de la proyección vertical del espacio para los pies.

3.2.8. Los vehículos equipados con asientos reservados dispondrán de pictogramas, de acuerdo con el anexo 4, figura 23b, visibles desde el exterior, tanto en la parte delantera del lado del vehículo próximo a la acera como junto a la puerta o puertas de servicio correspondientes. Además, se colocará un pictograma en el interior del vehículo, junto al asiento reservado.

3.3. Dispositivos de comunicación

3.3.1. Se instalarán dispositivos de comunicación junto a los asientos reservados y dentro de los espacios para silla de ruedas, a una altura de entre 700 y 1 200 mm por encima del suelo.

3.3.2. Los dispositivos de comunicación situados en la zona del suelo bajo estarán dispuestos a una altura de entre 800 y 1 500 mm cuando no haya asientos.

3.3.3. (Reservado)

3.3.4. Si un vehículo está equipado con una rampa o un elevador, se instalará en el exterior, junto a la puerta, y a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde el suelo exterior, un medio de comunicación con el conductor. Este requisito no se aplicará a las puertas que se encuentren dentro del campo visual directo del conductor.

▼B

3.4. Barras de sujeción para los asientos reservados

3.4.1. Entre los asientos reservados descritos en el punto 7.7.8.5.3 del anexo 3 y al menos una de las puertas de servicio que permiten subir y bajar del vehículo, se colocará una barra de sujeción a una altura de entre 800 y 900 mm sobre el nivel del suelo. Se permitirá una interrupción donde resulte necesario para acceder al espacio destinado a una silla de ruedas, a un asiento situado sobre el arco de una rueda, a una escalera, a una vía de acceso o a un pasillo. Ninguna interrupción de la barra de sujeción deberá rebasar los 1 050 mm; además, se colocará una barra de sujeción vertical al menos en uno de los lados del espacio correspondiente a la interrupción.

3.4.2. Junto a las plazas de asiento reservadas, para facilitar el acceso al asiento, se colocarán barras de sujeción o asideros diseñados de manera que los pasajeros puedan agarrarse a ellos fácilmente.

3.5. Inclinación del suelo

La inclinación de cualquier pasillo, vía de acceso o zona del suelo situado entre un asiento reservado o espacio para una silla de ruedas y al menos una entrada y una salida, o una entrada y una salida combinadas, no excederá del 8 %. Estas zonas inclinadas estarán provistas de una superficie antideslizante.

3.6. Disposiciones sobre la ubicación de las sillas de ruedas

3.6.1. Por cada usuario de silla de ruedas previsto en el compartimento de pasajeros habrá una zona especial de al menos 750 mm de anchura y 1 300 mm de longitud. El plano longitudinal de la zona especial será paralelo al plano longitudinal del vehículo, la superficie del suelo de la zona especial será antideslizante y la inclinación máxima en cualquier dirección no superará el 5 %. En el caso de las sillas de ruedas orientadas hacia atrás que cumplan los requisitos del punto 3.8.4, la inclinación en la dirección longitudinal no superará el 8 %, siempre y cuando dicha inclinación vaya hacia arriba desde el extremo delantero hasta el extremo trasero de la zona especial.

Cuando el espacio para silla de ruedas esté diseñado para una silla de ruedas orientada en el sentido de la marcha, la parte superior de los respaldos de los asientos situados delante podrá invadir el espacio para silla de ruedas siempre y cuando se deje un espacio libre como se indica en el anexo 4, figura 22.

3.6.2. Se instalará al menos una puerta por la que puedan pasar los usuarios de silla de ruedas. En los vehículos de la clase I, al menos una de las puertas de acceso para sillas de ruedas será una puerta de servicio. La puerta de acceso para sillas de ruedas llevará un dispositivo auxiliar de subida y bajada que cumpla lo dispuesto en el punto 3.11.3 (un elevador) o 3.11.4 (una rampa) del presente anexo.

3.6.3. Las puertas de acceso para sillas de ruedas que no sean puertas de servicio tendrán una altura mínima de 1 400 mm. La anchura mínima de todas las puertas de acceso para sillas de ruedas será de 900 mm; esta anchura podrá reducirse en 100 mm cuando la medición se efectúe a la altura de los asideros.

3.6.4. Deberá ser posible para los usuarios de silla de ruedas desplazarse libre y fácilmente desde el exterior del vehículo, a través de al menos una de las puertas de acceso para sillas de ruedas, hasta las zonas especiales con la silla de ruedas de referencia, cuyas dimensiones se muestran en el anexo 4, figura 21.

▼B

3.6.4.1. Se entenderá por «*desplazarse libre y fácilmente*»:

a) que haya suficiente espacio disponible para que el usuario de silla de ruedas se maneje sin ayuda de nadie;

b) que no haya ningún escalón, hueco o montante que obstaculice el libre movimiento del usuario de silla de ruedas.

3.6.4.2. A efectos de la aplicación de las disposiciones anteriores, en el caso de los vehículos de las clases I y A con más de un espacio para silla de ruedas, se realizará el ensayo en cada uno de los espacios para silla de ruedas con todos los demás espacios para silla de ruedas ocupados por la silla de ruedas de referencia.

3.6.5. En los vehículos de las clases I y A equipados con una rampa para el acceso de sillas de ruedas, deberá ser posible que una silla de ruedas de referencia, con las dimensiones que se muestran en el anexo 4, figura 21, entre en el vehículo y salga de él desplazándose hacia delante.

3.6.6. Los vehículos equipados con un espacio para silla de ruedas llevarán un pictograma o pictogramas, de acuerdo con el anexo 4, figura 23a, visibles desde el exterior, tanto en la parte delantera del vehículo en el lado de la marcha como junto a la puerta o puertas de servicio correspondientes.

Uno de los pictogramas se colocará en el interior, cerca de cada espacio para silla de ruedas, y se indicará si la silla debe estar orientada hacia la parte delantera o trasera del vehículo.

3.7. Asientos y pasajeros de pie en el espacio para silla de ruedas

3.7.1. Podrán instalarse asientos plegables en el espacio para silla de ruedas siempre que, en posición plegada y fuera de uso, dichos asientos no invadan el espacio para la silla.

3.7.2. Los vehículos podrán ir equipados con asientos desmontables en el espacio para silla de ruedas siempre que puedan ser retirados fácilmente por el conductor o un miembro del personal.

3.7.3. En los vehículos de las clases I, II y A, cuando el espacio para los pies de cualquier asiento o parte de un asiento plegable en uso invada el espacio para silla de ruedas, dichos asientos llevarán encima o al lado un letrero con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:

«Por favor, ceda este espacio a un usuario de silla de ruedas».

Lo dispuesto en el punto 7.6.11.8 del anexo 3 se aplicará a todas las indicaciones de texto que se utilicen.

3.7.4. En los vehículos en los que los espacios para silla de ruedas estén destinados al uso exclusivo de un usuario de silla de ruedas con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.2.2.2.10 del anexo 3, dichos espacios estarán indicados claramente con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:

«Área destinada al uso exclusivo de un usuario de silla de ruedas».

▼B

Lo dispuesto en el punto 7.6.11.8 del anexo 3 se aplicará a todas las indicaciones de texto que se utilicen.

3.8. Estabilidad de las sillas de ruedas

3.8.1. En los vehículos en los que sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, el espacio para sillas de ruedas estará diseñado de manera que el usuario de la silla de ruedas viaje mirando hacia delante y estará equipado con sistemas de retención que cumplan los requisitos del punto 3.8.2 o 3.8.3.

En los vehículos en los que no sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, el espacio para silla de ruedas estará equipado con sistemas de retención que cumplan los requisitos del punto 3.8.2 o 3.8.3 o deberá cumplir los requisitos del punto 3.8.4.

3.8.2. Sillas de ruedas orientadas hacia delante: requisitos de los ensayos estáticos

3.8.2.1. Cada espacio para silla de ruedas estará equipado con un sistema de retención con capacidad para retener la silla de ruedas y al usuario.

3.8.2.2. El sistema de retención y sus anclajes estarán diseñados para resistir fuerzas equivalentes a las que deben resistir los asientos para pasajeros y los sistemas de retención de ocupantes.

3.8.2.3. Se procederá a un ensayo estático con arreglo a los siguientes requisitos:

3.8.2.3.1. se aplicarán las fuerzas mencionadas hacia delante y hacia atrás, de forma separada y en el propio sistema de retención;

3.8.2.3.2. se mantendrá la fuerza durante un tiempo no inferior a 0,2 s;

3.8.2.3.3. el sistema de retención deberá poder resistir el ensayo. Si la fuerza requerida se mantiene durante el tiempo prescrito, no se considerará un fallo la deformación permanente ni, incluso, la rotura parcial o total del sistema de retención. En su caso, el dispositivo de bloqueo que permite que la silla de ruedas salga del vehículo deberá poder accionarse manualmente tras la interrupción de la fuerza de tracción.

3.8.2.4. Hacia delante, cuando se trate de sistemas separados de retención de la silla de ruedas y del usuario de esta.

3.8.2.4.1. Para la categoría M_2:

3.8.2.4.1.1. 1 110 ± 20 daN en caso de cinturón abdominal. Si el sistema de retención no está sujeto al suelo del vehículo, se aplicará la fuerza sobre el sistema de retención del usuario de silla de ruedas en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este. Si el sistema de retención está sujeto al suelo, se aplicará la fuerza en un ángulo de 45 ± 10° Con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este.

▼B

3.8.2.4.1.2. 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón en el caso de un cinturón con tres puntos de sujeción.

3.8.2.4.1.3. 1 715 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° Con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.

3.8.2.4.1.4. Las fuerzas se aplicarán simultáneamente.

3.8.2.4.2. Para la categoría M_3:

3.8.2.4.2.1. 740 ± 20 daN en caso de cinturón abdominal. Si el sistema de retención no está sujeto al suelo del vehículo, se aplicará la fuerza sobre el sistema de retención del usuario de silla de ruedas en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este. Si el sistema de retención está sujeto al suelo, se aplicará la fuerza en un ángulo de 45 ± 10° Con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este.

3.8.2.4.2.2. 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón en el caso de un cinturón con tres puntos de sujeción.

3.8.2.4.2.3. 1 130 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° Con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.

3.8.2.4.2.4. Las fuerzas se aplicarán simultáneamente.

3.8.2.5. Hacia delante cuando se trate de sistemas combinados de retención de la silla de ruedas y del usuario de esta.

3.8.2.5.1. Para la categoría M_2:

3.8.2.5.1.1. 1 110 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en caso de cinturón abdominal.

3.8.2.5.1.2. 675 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 675 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón si se trata de un cinturón con tres puntos de sujeción.

3.8.2.5.1.3. 1 715 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.

3.8.2.5.1.4. Las fuerzas se aplicarán simultáneamente.

3.8.2.5.2. Para la categoría M_3:

3.8.2.5.2.1. 740 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre el sistema de retención del usuario de la silla de ruedas en caso de cinturón abdominal.

▼B

3.8.2.5.2.2. 450 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte abdominal del cinturón y 450 ± 20 daN en el plano horizontal del vehículo y hacia la parte delantera de este sobre la parte torácica del cinturón si se trata de un cinturón con tres puntos de sujeción.

3.8.2.5.2.3. 1 130 ± 20 daN in an angle of 45 ± 10 degrees to the horizontal plane of the vehicle and towards the front of the vehicle on the wheelchair restraint system;

3.8.2.5.2.4. Las fuerzas se aplicarán simultáneamente.

3.8.2.6. Hacia atrás:

3.8.2.6.1. 810 ± 20 daN en un ángulo de 45 ± 10° con respecto al plano horizontal del vehículo y hacia la parte trasera de este sobre el sistema de retención de la silla de ruedas.

3.8.2.7. En todos los casos se aplicarán las fuerzas al sistema de retención del usuario de silla de ruedas por medio de un dispositivo de tracción adecuado al tipo de cinturón con arreglo al Reglamento n.º 14.

3.8.3. Sillas de ruedas orientadas hacia delante: requisitos de los ensayos híbridos

3.8.3.1. Los espacios para sillas de ruedas estarán provistos de un sistema de retención de la silla de ruedas adecuado para las sillas de ruedas en general que permita transportar la silla de ruedas y al usuario de esta mirando hacia la parte delantera del vehículo.

3.8.3.2. Los espacios para sillas de ruedas estarán provistos de un sistema de retención del usuario que incluya, al menos, dos puntos de anclaje y un dispositivo de retención de la pelvis (cinturón abdominal) diseñado y fabricado con componentes cuyo comportamiento sea similar al de los cinturones de seguridad conformes al Reglamento n.º 16.

3.8.3.3. Los sistemas de retención instalados en un espacio para silla de ruedas deberán poder soltarse fácilmente en caso de emergencia.

3.8.3.4. Todo sistema de retención de una silla de ruedas deberá:

3.8.3.4.1. cumplir los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.8 y estar firmemente sujeto a unos anclajes del vehículo que cumplan los requisitos de los ensayos estáticos que figuran en el punto 3.8.3.6; o

3.8.3.4.2. estar firmemente sujeto a los anclajes del vehículo, de forma que la combinación del sistema de retención y los anclajes cumpla los requisitos que figuran en el punto 3.8.3.8.

3.8.3.5. Todo sistema de retención del usuario de silla de ruedas deberá:

3.8.3.5.1. cumplir los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.9 y estar firmemente sujeto a unos anclajes del vehículo que cumplan los requisitos de los ensayos estáticos que figuran en el punto 3.8.3.6; o

▼B

3.8.3.5.2. estar firmemente sujeto a los anclajes del vehículo, de forma que la combinación del sistema de retención y los anclajes cumpla los requisitos de los ensayos dinámicos que figuran en el punto 3.8.3.9 cuando estén sujetos a anclajes como los que se describen en el punto 3.8.3.6.7.

3.8.3.6. Se llevará a cabo un ensayo estático en los puntos de anclaje tanto del sistema de retención de la silla de ruedas como del sistema de retención del usuario de esta de acuerdo con los requisitos siguientes:

3.8.3.6.1. las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.7 se aplicarán mediante un dispositivo que reproduzca la geometría del sistema de retención de la silla de ruedas;

3.8.3.6.2. las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.7.3 se aplicarán mediante un dispositivo que reproduzca la geometría del sistema de retención del usuario de silla de ruedas y mediante un dispositivo de tracción que se especifica en el Reglamento n.º 14;

3.8.3.6.3. las fuerzas a las que se refieren los puntos 3.8.3.6.1 y 3.8.3.6.2 se aplicarán simultáneamente hacia delante y en un ángulo de 10 ± 5° por encima del plano horizontal;

3.8.3.6.4. las fuerzas a las que se refiere el punto 3.8.3.6.1 se aplicarán hacia atrás y en un ángulo de 10 ± 5° por encima del plano horizontal;

3.8.3.6.5. las fuerzas se aplicarán lo más rápidamente posible a través del eje vertical central del espacio para silla de ruedas; y

3.8.3.6.6. se mantendrá la fuerza durante un tiempo no inferior a 0,2 s;

3.8.3.6.7. el ensayo se llevará a cabo en una sección representativa de la estructura del vehículo junto con cualquier accesorio de este que pueda contribuir a reforzar o a mantener rígida la estructura.

3.8.3.7. Las fuerzas que se especifican en el punto 3.8.3.6 son:

3.8.3.7.1. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención de silla de ruedas instalado en un vehículo de la categoría M_2:

3.8.3.7.1.1. 1 110 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte delantera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas; y

3.8.3.7.1.2. 550 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte trasera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas;

3.8.3.7.2. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención de silla de ruedas instalado en un vehículo de la categoría M_3:

3.8.3.7.2.1. 740 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte delantera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas; y

▼B

3.8.3.7.2.2. 370 ± 20 daN sobre el plano longitudinal del vehículo y hacia la parte trasera de este a una altura de entre 200 y 300 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas;

3.8.3.7.3. en el caso de los anclajes destinados a un sistema de retención del usuario de silla de ruedas, las fuerzas se establecerán con arreglo a los requisitos del Reglamento n.º 14. Las fuerzas se aplicarán mediante un dispositivo de tracción adecuado al tipo de cinturón con arreglo al Reglamento n.º 14.

3.8.3.8. El sistema de retención de la silla de ruedas se someterá a un ensayo dinámico que se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos siguientes:

3.8.3.8.1. se aplicará a una silla de ruedas de ensayo representativa, con una masa de 85 kg, desde una velocidad de entre 48 y 50 km/h hasta 0 km/h, un impulso de desaceleración/tiempo:

3.8.3.8.1.1. superior a 20 g, hacia delante, durante un tiempo acumulado de 0,015 s como mínimo;

3.8.3.8.1.2. superior a 15 g, hacia delante, durante un tiempo acumulado de 0,04 s como mínimo;

3.8.3.8.1.3. superior a 0,075 s;

3.8.3.8.1.4. inferior o igual a 28 g, durante un tiempo que no sobrepase los 0,08 s;

3.8.3.8.1.5. durante un tiempo que no sobrepase los 0,12 s; y

3.8.3.8.2. se aplicará a una silla de ruedas de ensayo representativa, con una masa de 85 kg, desde una velocidad de entre 48 y 50 km/h hasta 0 km/h, un impulso de desaceleración/tiempo:

3.8.3.8.2.1. superior a 5 g, hacia atrás, durante un tiempo acumulado de 0,015 s como mínimo;

3.8.3.8.2.2. inferior o igual a 8 g, hacia atrás, durante un tiempo que no sobrepase los 0,02 s.

3.8.3.8.3. Si se utiliza el mismo sistema de retención hacia delante y hacia atrás o si se ha llevado a cabo un ensayo equivalente, no se realizará el ensayo al que se refiere el punto 3.8.3.8.2.

3.8.3.8.4. Para la realización del ensayo anteriormente expuesto, se fijará el sistema de retención de la silla de ruedas mediante:

3.8.3.8.4.1. anclajes sujetos al equipo de prueba que representa la geometría de los anclajes en el vehículo al que está destinado el sistema de retención; o

3.8.3.8.4.2. anclajes que formen parte de una sección representativa del vehículo al que está destinado el sistema de retención, tal como se establece en el punto 3.8.3.6.7.

3.8.3.9. Los sistemas de retención del usuario de silla de ruedas deberán cumplir los requisitos de ensayo especificados en el Reglamento n.º 16 o de un ensayo equivalente al impulso de desaceleración/tiempo del punto 3.8.3.8.1. Se considerarán conformes los cinturones de seguridad homologados con arreglo al Reglamento n.º 16 que lleven la marca correspondiente.

▼B

3.8.3.10. Se considerará que han fallado los ensayos de los puntos 3.8.3.6, 3.8.3.8 y 3.8.3.9 a menos que se cumplan los siguientes requisitos:

3.8.3.10.1. que ninguna parte del sistema haya fallado o se haya soltado del anclaje o del vehículo durante el ensayo;

3.8.3.10.2. que los mecanismos de liberación de la silla de ruedas y del usuario funcionen al terminar el ensayo;

3.8.3.10.3. en el ensayo del punto 3.8.3.8, que la silla de ruedas no se haya desplazado más de 200 mm sobre el plano longitudinal del vehículo durante el ensayo;

3.8.3.10.4. que, al terminar el ensayo, no se haya deformado ninguna parte del sistema hasta tal punto que pueda causar lesiones debido a bordes afilados o partes que sobresalgan.

3.8.3.11. Las instrucciones de funcionamiento estarán expuestas claramente junto al sistema.

3.8.4. Sillas de ruedas orientadas hacia atrás: requisitos de los ensayos estáticos

3.8.4.1. A modo de alternativa a lo dispuesto en los puntos 3.8.2 y 3.8.3, en los vehículos en los que no sea obligatorio instalar sistemas de retención del ocupante, podrá dejarse un espacio para silla de ruedas en el que los usuarios de esta puedan viajar sin sujeción, con la silla orientada hacia atrás y apoyada en un soporte o respaldo, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

3.8.4.1.1. uno de los lados longitudinales del espacio para silla de ruedas estará apoyado en un lateral o pared del vehículo o en un tabique;

3.8.4.1.2. se colocará un soporte o respaldo perpendicular al eje longitudinal del vehículo en el extremo delantero del espacio para silla de ruedas;

3.8.4.1.3. el soporte o respaldo estará diseñado de manera que las ruedas o la parte posterior de la silla de ruedas se apoyen en él, a fin de evitar que la silla vuelque, y cumplirá lo dispuesto en el punto 3.8.5;

3.8.4.1.4. en el lateral o pared del vehículo o en un tabique, se instalará una barra de sujeción o asidero para que el usuario de silla de ruedas pueda agarrarse con facilidad; la barra en cuestión solo podrá superar la proyección vertical del espacio para silla de ruedas en un máximo de 90 mm y únicamente en una altura que no sea inferior a 850 mm por encima del suelo del espacio para silla de ruedas;

3.8.4.1.5. en el lado opuesto al espacio para silla de ruedas se instalará una barra retráctil o cualquier dispositivo rígido equivalente, a fin de limitar el desplazamiento lateral de la silla de ruedas y permitir que el usuario de esta pueda agarrarse con facilidad;

3.8.4.1.6. junto al espacio para silla de ruedas se colocará un letrero con el texto siguiente:

«Este espacio está reservado para una silla de ruedas, que deberá situarse mirando hacia atrás, apoyada en el soporte o respaldo y con los frenos accionados».

▼B

Lo dispuesto en el punto 7.6.11.8 del anexo 3 se aplicará a todas las indicaciones de texto que se utilicen.

3.8.5. Requisitos para los respaldos y soportes

3.8.5.1. Los respaldos instalados en un espacio para silla de ruedas de conformidad con el punto 3.8.4 estarán colocados perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo y tendrán capacidad para soportar una carga de 250 ± 20 daN aplicada en el centro de la superficie acolchada del respaldo, a una altura de entre 600 y 800 mm medidos verticalmente desde el suelo del espacio para silla de ruedas, durante 1,5 s como mínimo, por medio de un bloque de 200 × 200 mm en el plano horizontal del vehículo hacia la parte delantera de este. Los respaldos no se desviarán más de 100 mm ni se deformarán o dañarán permanentemente.

3.8.5.2. Los soportes instalados en un espacio para silla de ruedas de conformidad con el punto 3.8.4 estarán colocados perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo y tendrán capacidad para soportar una fuerza de 250 ± 20 daN aplicada en su centro, durante 1,5 s como mínimo, en el plano horizontal del vehículo hacia la parte delantera de este en el medio del soporte. Los soportes no se desviarán más de 100 mm ni se deformarán o dañarán permanentemente.

3.8.6. Ejemplo de un respaldo que cumple los requisitos del punto 3.8.4.1.3 (véase el anexo 4, figura 29).

3.8.6.1. El borde inferior de un respaldo estará a una altura de entre 350 y 480 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas.

3.8.6.2. El borde superior de un respaldo estará a una altura mínima de 1 300 mm medidos verticalmente a partir del suelo del espacio para silla de ruedas.

3.8.6.3. Los respaldos tendrán una anchura:

3.8.6.3.1. de entre 270 y 420 mm hasta una altura de 830 mm, medidos verticalmente desde el suelo del espacio para silla de ruedas; y

3.8.6.3.2. de entre 270 y 300 mm a partir de los 830 mm de altura, medidos verticalmente desde el suelo del espacio para silla de ruedas.

3.8.6.4. Los respaldos formarán un ángulo de entre 4 y 8° con respecto a la línea vertical y el borde inferior estará situado más cerca de la parte trasera del vehículo que el borde superior.

3.8.6.5. La superficie acolchada de un respaldo formará un plano único y continuo.

3.8.6.6. La superficie acolchada de un respaldo pasará por cualquier punto de un plano vertical imaginario situado por detrás del extremo frontal del espacio para silla de ruedas; dicho punto estará situado a una distancia de entre 100 y 120 mm a partir del extremo frontal del espacio para silla de ruedas, medidos horizontalmente, y a una altura de entre 830 y 870 mm a partir del suelo del espacio para silla de ruedas, medidos verticalmente.

▼B

3.9. Mandos de las puertas

3.9.1. Cuando las puertas contempladas en el punto 3.6 estén equipadas con mandos de apertura para ser utilizados en circunstancias normales, dichos mandos:

3.9.1.1. cuando sean exteriores, estarán situados en la puerta o junto a ella, a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde el suelo exterior y a una distancia máxima de 900 mm de la puerta; y

3.9.1.2. cuando sean interiores, en los vehículos de las clases I, II y III, estarán situados en la puerta o junto a ella, a una altura de entre 850 y 1 300 mm desde la superficie superior del suelo más cercano al mando y a una distancia máxima de 900 mm en cualquier dirección desde el hueco de la puerta.

3.10. Disposiciones relativas a las zonas para cochecito o silla de niños desplegado.

3.10.1. (Reservado)

3.10.2. La zona para el cochecito o silla de niños desplegado tendrá unas dimensiones, como mínimo, de 750 mm de anchura y 1 300 mm de longitud. El plano longitudinal de dicha zona será paralelo al plano longitudinal del vehículo y la superficie del suelo será antideslizante.

3.10.3. La accesibilidad de las zonas para cochecito o silla de niños será conforme a las siguientes disposiciones:

3.10.3.1. El cochecito o silla de niños desplegado podrá desplazarse libre y fácilmente desde el exterior del vehículo, a través de al menos una de las puertas de servicio, hasta la zona o zonas especiales.

3.10.3.1.1. Se entenderá por «*desplazarse libre y fácilmente*»:

a) que haya suficiente espacio disponible para maniobrar con el cochecito o silla de niños;

b) que no haya ningún escalón, hueco o montante que obstaculice el libre movimiento del cochecito o silla de niños.

3.10.4. La zona deberá estar provista del pictograma que se muestra en el anexo 4, figura 23c.

3.10.4.1. El mismo pictograma se colocará tanto en la parte delantera del lado del vehículo próximo a la acera como junto a la puerta de servicio que da acceso a la zona para el cochecito o silla de niños.

3.10.5. Los requisitos siguientes se aplicarán a la estabilidad del cochecito o silla de niños desplegado:

3.10.5.1. uno de los lados longitudinales del espacio para cochecito o silla de niños se apoyará en un lateral o pared del vehículo o en un tabique;

3.10.5.2. se colocará un soporte o respaldo perpendicular al eje longitudinal del vehículo en el extremo delantero de la zona para cochecito o silla de niños;

3.10.5.3. el soporte o respaldo estará diseñado de manera que se impida el vuelco del cochecito o silla de niños, y cumplirá lo dispuesto en el punto 3.8.5;

▼B

3.10.5.4. en el lateral o pared del vehículo o en un tabique, se instalará una barra de sujeción o asidero para que la persona que transporta el cochecito o silla de niños pueda agarrarse con facilidad; la barra en cuestión solo podrá superar la proyección vertical del espacio para cochecito o silla de niños en un máximo de 90 mm y únicamente en una altura que no sea inferior a 850 mm por encima del suelo de dicho espacio;

3.10.5.5. en el lado opuesto al espacio para cochecito o silla de niños se instalará una barra retráctil o cualquier dispositivo rígido equivalente, a fin de limitar el desplazamiento lateral del cochecito o silla de niños;

3.10.6. La zona estará provista de un dispositivo específico; por ejemplo, un botón, para que el pasajero que transporta un cochecito o silla de niños desplegado pueda solicitar que el vehículo se detenga en la siguiente parada. Se aplicarán los requisitos generales del punto 7.7.9.1 del anexo 3.

3.10.7. El dispositivo se instalará con el pictograma descrito en la figura 23c del anexo 4. Las dimensiones del pictograma podrán reducirse en la medida necesaria.

3.10.8. La zona destinada al transporte del cochecito o la silla desplegado podrá ser adyacente al espacio para silla de ruedas y ser una extensión de este. Se permitirá la intrusión de los montantes destinados a los pasajeros que viajan de pie, siempre y cuando se cumplan los requisitos del punto 3.10.3 del presente anexo.

3.10.9. Las zonas adicionales para silla de ruedas podrán combinarse con la zona para albergar un cochecito o silla de niños desplegado siempre y cuando se cumplan los requisitos pertinentes. En tal caso, en dicha zona o junto a ella deberá haber un letrero con el texto siguiente, un texto equivalente o un pictograma:

«Por favor, ceda este espacio a un usuario de silla de ruedas».

3.11. Disposiciones para los dispositivos auxiliares de subida y bajada

3.11.1. Requisitos generales:

3.11.1.1. Los mandos para accionar los dispositivos auxiliares de subida y bajada deberán estar debidamente indicados. La posición de despliegue o repliegue del dispositivo deberá ser comunicada al conductor mediante un indicador visual.

3.11.1.2. En caso de fallo de un dispositivo de seguridad, los elevadores, las rampas y los sistemas de inclinación deberán dejar de funcionar, a menos que puedan ser accionados manualmente de manera segura. Deberá señalizarse claramente el tipo y el emplazamiento del mecanismo de accionamiento de emergencia. En caso de fallo de la alimentación, los elevadores y las rampas deberán poder funcionar manualmente.

3.11.1.3. El acceso a una de las puertas de servicio o de emergencia del vehículo podrá quedar obstruido por un dispositivo auxiliar de subida y bajada, siempre que se cumplan los requisitos que figuran a continuación, tanto desde el interior como desde el exterior del vehículo:

3.11.1.3.1. el dispositivo no obstruye la manilla u otro dispositivo de apertura de la puerta;

▼B

3.11.1.3.2. el dispositivo puede retirarse fácilmente para despejar el acceso en caso de emergencia.

3.11.2. Sistema de inclinación

3.11.2.1. Será necesario un interruptor para poner en funcionamiento el sistema de inclinación.

3.11.2.2. Los mandos que inicien el descenso o la elevación de cualquier parte de la carrocería o de su totalidad con respecto a la superficie de la calzada deberán identificarse claramente y estar bajo el control directo del conductor.

3.11.2.3. El movimiento de descenso podrá interrumpirse e invertirse inmediatamente mediante un mando situado al alcance del conductor, sentado en el habitáculo, y otro situado junto a los demás mandos de accionamiento destinados al funcionamiento del sistema de inclinación.

3.11.2.4. Los sistemas de inclinación instalados en un vehículo no permitirán la conducción de este a una velocidad superior a los 5 km/h cuando el vehículo esté por debajo de la altura normal de marcha.

3.11.3. Elevadores

3.11.3.1. Disposiciones generales

3.11.3.1.1. Los elevadores solo podrán funcionar cuando el vehículo esté parado. Se impedirá cualquier movimiento de la plataforma, salvo que se haya activado o se hay puesto en funcionamiento automáticamente un dispositivo que evite que la silla ruede.

3.11.3.1.2. La plataforma del elevador tendrá una anchura mínima de 800 mm y una longitud mínima de 1 200 mm, y podrá funcionar cargada con una masa de al menos 300 kg.

3.11.3.2. Requisitos técnicos adicionales para los elevadores de accionamiento mecánico

3.11.3.2.1. El mando de accionamiento deberá estar diseñado de manera que, si deja de pulsarse, vuelva automáticamente a la posición de desconexión. Cuando así ocurra, el movimiento del elevador se detendrá inmediatamente y será posible iniciar un movimiento en uno u otro sentido.

3.11.3.2.2. Un dispositivo de seguridad (por ejemplo, un mecanismo de inversión del sentido) protegerá las zonas que no estén al alcance visual de la persona que accione el mecanismo y en las que puedan quedar aprisionados o aplastados objetos por el movimiento del elevador.

3.11.3.2.3. En caso de que se ponga en marcha un dispositivo de seguridad semejante, el movimiento del elevador se detendrá inmediatamente y se iniciará el movimiento en el sentido opuesto.

3.11.3.3. Funcionamiento de los elevadores de accionamiento mecánico

3.11.3.3.1. Cuando el elevador esté colocado junto a una puerta de servicio situada en el campo visual directo del conductor del vehículo, podrá ser accionado por el conductor desde su asiento.

3.11.3.3.2. En todos los demás casos, los mandos estarán situados junto al elevador. Solo podrán ser activados y desactivados por el conductor desde su asiento.

▼B

3.11.3.4. Elevadores de accionamiento manual

3.11.3.4.1. El elevador se accionará mediante un mando colocado junto a él.

3.11.3.4.2. Estará diseñado de tal modo que no sea necesario aplicar una fuerza excesiva para accionarlo.

3.11.4. Rampas

3.11.4.1. Disposiciones generales

3.11.4.1.1. Las rampas solo podrán funcionar cuando el vehículo esté parado.

3.11.4.1.2. Los bordes externos estarán redondeados con un radio no inferior a los 2,5 mm. Los ángulos se redondearán con un radio no inferior a los 5 mm.

3.11.4.1.3. La superficie utilizable de la rampa tendrá una anchura mínima de 800 mm. La pendiente de la rampa extendida o desplegada sobre un bordillo de 150 mm de altura no será superior al 12 %. La pendiente de la rampa extendida o desplegada sobre el suelo exterior no será superior al 36 %. Para realizar el ensayo podrá utilizarse un sistema de inclinación.

3.11.4.1.4. Las rampas que, listas para ser utilizadas, tengan una longitud superior a los 1 200 mm estarán equipadas con un dispositivo que impida que la silla de ruedas ruede hacia los lados.

3.11.4.1.5. Las rampas podrán funcionar de manera segura con una carga de 300 kg.

3.11.4.1.6. El borde exterior de la superficie de una rampa destinada a ser utilizada por una silla de ruedas estará marcado claramente con una banda de color de entre 45 y 55 mm de anchura, que contraste visualmente con el resto de la superficie de la rampa. La banda de color se extenderá a lo largo del borde exterior y de los dos bordes paralelos a la dirección de desplazamiento de la silla de ruedas.

Podrá indicarse igualmente cualquier riesgo de tropiezo o si parte de la superficie de la rampa forma parte del escalón.

3.11.4.1.7. Las rampas portátiles deberán estar bien sujetas en su posición de utilización. Deberán suministrarse en una posición adecuada que permita su repliegue seguro y su fácil utilización.

3.11.4.2. Modos de funcionamiento

3.11.4.2.1. El despliegue y el repliegue de la rampa pueden ser de accionamiento tanto manual como mecánico.

3.11.4.3. Requisitos técnicos adicionales para las rampas de accionamiento mecánico

3.11.4.3.1. El despliegue y el repliegue de la rampa se indicarán mediante luces amarillas intermitentes y una señal acústica.

▼B

3.11.4.3.2. El despliegue y el repliegue de la rampa que puedan conllevar un riesgo de lesión estarán protegidos por uno o varios dispositivos de seguridad.

3.11.4.3.3. Estos dispositivos de seguridad interrumpirán el movimiento de la rampa cuando esta esté sometida a una fuerza reactiva media que no supere los 150 N. La fuerza máxima podrá superar los 150 N durante un tiempo breve, siempre y cuando no supere los 300 N. La fuerza reactiva podrá medirse utilizando cualquier método juzgado satisfactorio por la autoridad de homologación de tipo. En el anexo 6 del presente Reglamento figuran las directrices para medir las fuerzas reactivas.

3.11.4.3.4. El movimiento horizontal de una rampa se interrumpirá cuando esta se cargue con una masa de 15 kg.

3.11.4.4. Funcionamiento de las rampas de accionamiento mecánico

3.11.4.4.1. Cuando el conductor tenga una visión suficiente de la rampa para controlar su despliegue y utilización y garantizar la seguridad de los pasajeros, podrá accionarla desde su asiento. Este requisito podrá cumplirse mediante uno o varios dispositivos de visión indirecta adecuados.

3.11.4.4.2. En todos los demás casos, los mandos estarán situados junto a la rampa. Solo podrán ser activados y desactivados por el conductor desde su asiento.

3.11.4.5. Funcionamiento de las rampas de accionamiento manual

3.11.4.5.1. La rampa estará diseñada de manera que no sea necesario aplicar una fuerza excesiva para accionarla.

▼**B**

ANEXO 9

(Reservado)

▼B

ANEXO 10

Homologación de tipo de unidades técnicas independientes y homologación de tipo de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente

1. HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UNA UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE

1.1. A fin de obtener la homologación de tipo de la carrocería de un vehículo como unidad técnica independiente de conformidad con el presente Reglamento, el fabricante deberá demostrar de manera satisfactoria para la autoridad de homologación de tipo que la carrocería cumple las condiciones por él declaradas. Las demás condiciones que establece el presente Reglamento deberán cumplirse y demostrarse con arreglo al punto 2 del presente anexo.

1.2. La homologación podrá concederse sujeta a las condiciones que ha de cumplir el vehículo completado (por ejemplo, características del bastidor, restricciones en el uso o la instalación, etc.); las restricciones figurarán en el certificado de homologación.

1.3. Todas estas condiciones deberán comunicarse de manera adecuada al comprador de la carrocería del vehículo o al fabricante del vehículo que intervenga en la fase siguiente.

2. HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE UN VEHÍCULO EQUIPADO CON UNA CARROCERÍA YA HOMOLOGADA COMO UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE

2.1. A fin de obtener la homologación de tipo, de conformidad con el presente Reglamento, de un vehículo equipado con una carrocería ya homologada como unidad técnica independiente, el fabricante deberá demostrar a satisfacción de la autoridad de homologación de tipo que el vehículo cumple los requisitos del presente Reglamento que todavía no se hubieran cumplido ni demostrado con arreglo al punto 1, considerándose que cualquier homologación de tipo anterior correspondía a un vehículo incompleto.

2.2. Deberán cumplirse todos los requisitos establecidos con arreglo al punto 1.2.

▼B

ANEXO 11

Masas y dimensiones

1. El presente anexo se aplica a las masas y dimensiones de los vehículos de motor de las categorías M_2 y M_3 en la medida en que son necesarias para la homologación de un vehículo por lo que respecta a sus características generales de construcción.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

2.1. «Grupo de ejes»: los ejes que formen parte de un *bogie*. El grupo de dos ejes se denominará tándem y el de tres, *bogie* triaxial. Convencionalmente, se considerará que un solo eje es un grupo de un eje.

2.2. «Dimensiones del vehículo»: las dimensiones basadas en su fabricación, declaradas por el fabricante.

2.2.1. «Altura del vehículo»: la dimensión medida de acuerdo con la norma ISO 612:1978, término n.º 6.1.

Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la longitud del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:

a) limpiaparabrisas y lavaparabrisas;

b) placas de matrícula delantera y trasera;

c) precintos de aduana y dispositivos para protegerlos;

d) dispositivos para sujetar la lona y para protegerla;

e) dispositivos de alumbrado;

f) espejos y otros dispositivos de visión indirecta;

g) medios de vigilancia;

h) tubos de admisión de aire;

i) topes para elementos desmontables;

j) estribos de acceso y asideros;

k) protecciones de goma y material similar;

l) plataformas elevadoras, rampas de acceso y equipos similares en orden de marcha que no sobrepasen los 300 mm, siempre que la capacidad de carga del vehículo no aumente;

m) dispositivos de acoplamiento para vehículos de motor;

n) troles en vehículos de propulsión eléctrica;

o) parasoles externos.

2.2.2. «Anchura del vehículo»: la dimensión medida con arreglo a la norma ISO 612:1978, término n.º 6.2.

▼B

Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la anchura del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:

a) precintos de aduana y dispositivos para protegerlos;

b) dispositivos para sujetar la lona y para protegerla;

c) indicadores de defecto de los neumáticos;

d) partes salientes flexibles de un sistema antiproyección;

e) dispositivos de alumbrado;

f) rampas de acceso en orden de marcha, plataformas elevadoras y equipos similares en orden de marcha, siempre que no sobresalgan más de 10 mm de los lados del vehículo y que los ángulos de las rampas orientados hacia delante o hacia atrás estén redondeados con un radio superior o igual a 5 mm; los bordes se redondearán con un radio superior o igual a 2,5 mm;

g) espejos y otros dispositivos de visión indirecta;

h) indicadores de presión de los neumáticos;

i) escalones plegables;

j) la parte abultada del neumático inmediatamente superior al punto de contacto con el suelo exterior;

k) medios de vigilancia;

l) dispositivos retráctiles de guiado lateral en autobuses y autocares, destinados a ser utilizados en sistemas de autobuses guiados, si no están plegados;

m) dispositivos de iluminación de las puertas de servicio.

2.2.3. «Altura del vehículo»: la dimensión medida de acuerdo con la norma ISO 612:1978, término n.º 6.3.

Además de lo dispuesto en dicha norma, en la medición de la altura del vehículo no se tendrán en cuenta los elementos siguientes:

a) antenas;

b) pantógrafos o troles en posición elevada.

En los vehículos que dispongan de un dispositivo de elevación del eje, deberán tenerse en cuenta los efectos derivados de dicho dispositivo.

2.3. «Masa máxima técnicamente admisible sobre el eje (m)»: la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible ejercida por el eje sobre la superficie de la calzada, basada en la construcción del vehículo y del eje y declarada por el fabricante del vehículo.

2.4. «Masa máxima técnicamente admisible sobre un grupo de ejes (μ)»: la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible ejercida por el grupo de ejes sobre la superficie de la calzada, basada en la construcción del vehículo y del grupo de ejes y declarada por el fabricante del vehículo.

▼B

2.5. «Masa remolcable»: la carga total ejercida sobre la superficie de la calzada por el eje o ejes del vehículo o vehículos remolcados.

2.6. «Masa remolcable máxima técnicamente admisible (TM)»: la masa remolcable máxima declarada por el fabricante.

2.7. «Masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento de un vehículo»: la masa correspondiente a la carga vertical estática máxima admisible sobre el punto de acoplamiento, basada en la construcción del vehículo, del dispositivo de acoplamiento o de ambos, declarada por el fabricante. Por definición, dicha masa no incluye la masa del dispositivo de acoplamiento del vehículo.

2.8. «Masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto (MC)»: la masa total de un conjunto de vehículo y remolque o remolques declarada por el fabricante.

2.9. «Dispositivo de elevación del eje»: el dispositivo permanentemente instalado en un vehículo con el fin de reducir o incrementar la carga sobre el eje o ejes, según las condiciones de carga del vehículo:

a) bien levantando completamente las ruedas del terreno o bajándolas;

b) bien sin levantar las ruedas del terreno (por ejemplo, en el caso de los sistemas de suspensión neumática u otros sistemas),

a fin de reducir el desgaste de los neumáticos cuando el vehículo no esté completamente cargado o para facilitar el arranque (inicio de la marcha) sobre terreno resbaladizo de los vehículos de motor o conjuntos de vehículos, incrementando la carga sobre el eje motor.

3. REQUISITOS

3.1. Medición de la masa del vehículo en orden de marcha y de su distribución entre los ejes

La masa del vehículo en orden de marcha y su distribución sobre los ejes se medirán, en el vehículo o vehículos presentados con arreglo al punto 3.4 del presente Reglamento, estando estos parados y con las ruedas orientadas en línea recta. Si las masas medidas no difieren en más del 3 % de las masas declaradas por el fabricante en relación con las configuraciones técnicas correspondientes dentro de ese tipo, ni en más del 5 % si el vehículo es de la categoría M_2 y no supera los 3 500 kg, a efectos de los requisitos que figuran a continuación se utilizarán las masas en orden de marcha y su distribución entre los ejes declaradas por el fabricante. En los demás casos se utilizarán las masas medidas, y el servicio técnico podrá realizar, cuando resulte necesario, mediciones adicionales en el vehículo o vehículos diferentes de los presentados de conformidad con el apartado 3.4 del presente Reglamento.

3.2. Cálculos de la distribución de la masa

3.2.1. Procedimiento de cálculo

3.2.1.1. A efectos de los cálculos de la distribución de la masa que figuran a continuación, el fabricante deberá facilitar al servicio técnico encargado de los ensayos la información necesaria (en forma de cuadro o en cualquier otra forma adecuada) para determinar la correspondiente masa máxima en carga técnicamente admisible del vehículo, las masas máximas técnicamente admisibles sobre los ejes y grupos de ejes, la masa remolcable máxima técnicamente admisible y la masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto, en relación con cada una de las configuraciones técnicas dentro del tipo de vehículo.

▼B

3.2.1.2. Se realizarán los cálculos pertinentes para asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos en relación con cada una de las configuraciones técnicas dentro del tipo. Para ello, podrán limitarse los cálculos a los casos más desfavorables.

3.2.1.3. En los requisitos siguientes, las expresiones M, m_i, μ_j, TM y MC designan, respectivamente, los siguientes parámetros, en relación con los cuales deberán cumplirse los requisitos del punto 3.2:

M = la masa máxima en carga técnicamente admisible del vehículo,

m_i = la masa máxima técnicamente admisible sobre el eje «i», para valores de «i» comprendidos entre 1 y el número total de ejes del vehículo,

μ_j = la masa máxima técnicamente admisible sobre el eje simple o el grupo de ejes «j», para valores de «j» comprendidos entre 1 y el número total de ejes simples y grupos de ejes,

TM = la masa remolcable máxima técnicamente admisible, y

MC = la masa máxima en carga técnicamente admisible del conjunto.

3.2.1.4. En el caso de un eje simple, designado «i» como eje y «j» como grupo de ejes, $m_i = \mu_j$ por definición.

3.2.1.5. En el caso de los vehículos equipados con ejes descargables, los cálculos del punto 3.2.1.2 se realizarán con la suspensión de los ejes cargada en la configuración normal de marcha. En el caso de los vehículos equipados con ejes retráctiles, los cálculos del punto 3.2.1.2 se realizarán con los ejes bajados.

3.2.1.6. En relación con los grupos de ejes, el fabricante deberá indicar las normas de distribución entre los ejes de la masa total aplicada al grupo (por ejemplo, especificando fórmulas de distribución o presentando gráficos de distribución).

3.2.2. Límites de carga

3.2.2.1. La suma de las masas m_i no será inferior a la masa M.

3.2.2.2. En relación con cada grupo de ejes «j», la suma de las masas m_i sobre sus ejes no será inferior a la masa μ_j. Además, ninguna de las masas m_i será inferior a la parte de μ_j que se aplique al eje «i», tal como la determinen las normas de distribución de la masa de ese grupo de ejes.

3.2.2.3. La suma de las masas μ_j no será inferior a la masa M.

3.2.2.4. MC no será superior a M + TM.

3.2.3. Condiciones de carga

3.2.3.1. La masa del vehículo en orden de marcha sumada a la masa Q, todo ello multiplicado por el número de pasajeros sentados y de pie, más las masas WP, B y BX, tal y como se definen en el punto 3.2.3.2.1, y la masa máxima técnicamente admisible sobre el punto de acoplamiento, si hay un acoplamiento instalado de fábrica, no será superior a la masa M.

▼B

3.2.3.2. Cuando el vehículo en orden de marcha esté cargado como se describe en el punto 3.2.3.2.1, la masa correspondiente a la carga sobre cada eje no será superior a la masa m_i sobre cada eje, y la masa correspondiente a la carga sobre cada eje simple o grupo de ejes no será superior a la masa μ_j sobre dicho grupo de ejes. Además, la masa correspondiente a la carga sobre el eje motor o la suma de las masas correspondientes a las cargas sobre los ejes motores representará, como mínimo, el 25 % de M.

3.2.3.2.1. El vehículo en orden de marcha está cargado con: una masa correspondiente al número P de pasajeros sentados, de masa Q; una masa correspondiente al número SP de pasajeros de pie, de masa Q distribuida de manera uniforme por la superficie disponible para los pasajeros de pie S_1; en su caso, una masa WP distribuida de manera uniforme por cada espacio para silla de ruedas; una masa igual a B (kg) distribuida de manera uniforme por los compartimentos para equipaje; una masa igual a BX (kg) distribuida de manera uniforme por la superficie del techo equipada para llevar equipaje, donde:

P es el número de asientos.

S_1 es la superficie para pasajeros de pie. En el caso de los vehículos de la clase III o B, $S_1 = 0$.

SP, declarado por el fabricante, no podrá ser superior al valor S_1/S_{Sp}, donde S_{Sp} es el espacio convencional previsto para un pasajero de pie, especificado en el cuadro que figura más adelante;

WP (kg) es el número de espacios para silla de ruedas multiplicado por 250 kg correspondientes a la masa de una silla de ruedas más el usuario;

B (kg), declarado por el fabricante, tendrá un valor numérico superior o igual a 100 × V;

V es el volumen total de los compartimentos para equipaje en m^3, incluidos los portaequipajes, portaesquís o compartimentos para equipaje externos, sujetos al exterior del vehículo;

BX, declarado por el fabricante, tendrá un valor numérico superior o igual a 75 kg/m^2;

los vehículos de dos pisos no estarán equipados para el transporte de equipaje en el techo, por lo que el valor de BX para estos vehículos será igual a cero;

Q y S_{Sp} tendrán los valores establecidos en el cuadro siguiente:

Clase de vehículos	Q (kg) masa de un pasajero	S_{Sp} (m^2/pasajero) espacio convencional para un pasajero de pie
Clases I y A	68	0,125
Clase II	71 (*)	0,15
Clases III y B	71 (*)	Ninguna

(*) Incluidos 3 kg de equipaje de mano.

3.2.3.2.2. En el caso de los vehículos con capacidad variable de asientos, superficie variable para pasajeros de pie (S_1) o superficie variable para el transporte de sillas de ruedas, se determinarán los requisitos de los puntos 3.2.3.1 y 3.2.3.2 para cada una de las condiciones siguientes, según corresponda:

▼B

3.2.3.2.2.1. con todos los asientos posibles ocupados, seguidos de la zona restante para pasajeros de pie (hasta el límite declarado por el fabricante, si se alcanza, excluidas las zonas destinadas al uso exclusivo de usuarios de silla de ruedas) y, si queda sitio, los espacios para silla de ruedas ocupados;

3.2.3.2.2.2. con todas las posibles zonas para pasajeros de pie ocupadas (hasta el límite declarado por el fabricante, excluidas las zonas destinadas al uso exclusivo de usuarios de silla de ruedas), seguidas de los asientos restantes disponibles para pasajeros sentados y, si sobra sitio, los espacios para silla de ruedas ocupados;

3.2.3.2.2.3. con todos los espacios posibles para silla de ruedas ocupados, seguidos de la superficie restante para pasajeros de pie (hasta el límite declarado por el fabricante, si se alcanza) y, después, los asientos restantes disponibles ocupados.

3.2.3.3. Cuando el vehículo esté en orden de marcha o cargado como se especifica en el punto 3.2.3.2.1, la masa correspondiente a la carga sobre el eje o grupo de ejes delanteros no será inferior al porcentaje de la masa del vehículo en orden de marcha o de la masa máxima en carga técnicamente admisible «M» establecido en el cuadro siguiente:

Clases I y A		Clase II		Clases III y B	
Rígido	Articulado	Rígido	Articulado	Rígido	Articulado
20	20	25 ([1])	20	25 ([1])	20

([1]) Esta cifra se reducirá al 20 % para vehículos de tres ejes de las clases II y III que tengan dos ejes de dirección.

3.2.3.4. Cuando se deba homologar un vehículo en relación con dos o más clases, se aplicarán los puntos 3.2.3.1 y 3.2.3.2 a cada clase.

3.3. Indicaciones en los vehículos

3.3.1. Los vehículos deberán llevar indicaciones claras en el interior, en un lugar visible para el conductor desde su plaza de asiento:

3.3.1.1. mediante letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, que indiquen:

3.3.1.1.1. el número máximo de plazas de asiento para el que está diseñado el vehículo;

3.3.1.1.2. en su caso, el número máximo de plazas de pie para el que está diseñado el vehículo;

3.3.1.1.3. en su caso, el número máximo de sillas de ruedas para el que está diseñado el vehículo.

3.3.1.2. mediante letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, que indiquen:

3.3.1.2.1. la masa del equipaje que puede transportar el vehículo con plena carga de conformidad con el punto 3.2.3;

3.3.1.2.2. según corresponda, se incluirá la masa del equipaje situado:

3.3.1.2.2.1. en los compartimentos para equipaje (masa B, punto 3.2.3.2.1);

▼B

3.3.1.2.2.2. en el techo, si este está equipado para transportar equipaje (masa BX, punto 3.2.3.2.1).

3.3.2. Se dejará espacio junto a las indicaciones anteriores para señalar, en letras o pictogramas cuya altura no sea inferior a 10 mm y números cuya altura no sea inferior a 12 mm, la masa del equipaje B y BX que puede ser transportado con el vehículo cargado con el número máximo de pasajeros y miembros del personal sin sobrepasar la masa máxima en carga ni la masa máxima de ningún eje o grupo de ejes con la que el vehículo puede ponerse en circulación en el territorio de la Parte contratante en el que se va a matricular. Las Partes contratantes que exijan indicar dicha masa determinarán, de conformidad con el fabricante, la masa de equipaje que debe indicarse y tomarán las medidas necesarias para garantizar que se indica en los vehículos antes de su matriculación.

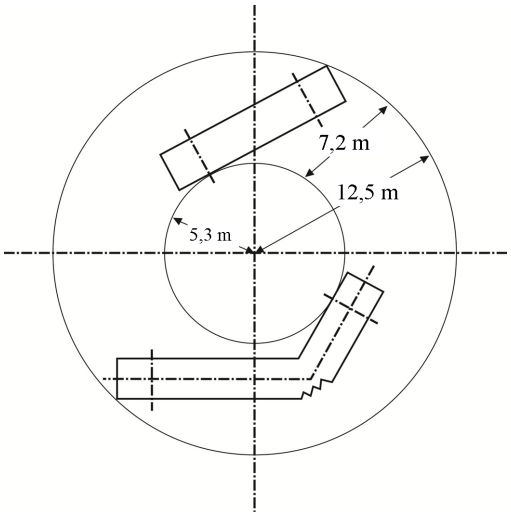
3.4. Manejabilidad

3.4.1. Todo vehículo deberá poder describir a ambos lados una trayectoria circular completa de 360° dentro de un área definida por dos círculos concéntricos cuyos radios exterior e interior sean, respectivamente, de 12,50 y 5,30 m, sin que ninguno de los puntos extremos exteriores del vehículo (a excepción de las partes que sobresalgan y se hayan excluido de la medición de la anchura del vehículo) se proyecten fuera de las circunferencias de los círculos. En relación con los vehículos provistos de dispositivos de elevación de ejes, este requisito también será de aplicación con los ejes retráctiles en posición elevada o con los ejes descargables en vacío.

3.4.1.1. Los requisitos del punto 3.4.1 se verificarán con el punto delantero más externo del vehículo guiado a lo largo del contorno del círculo exterior (véase la figura A).

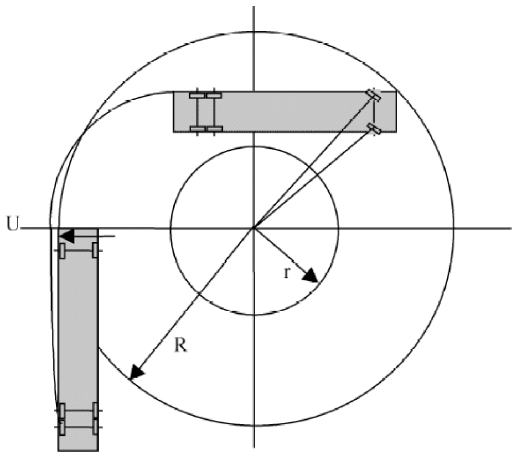
3.4.2. Cuando el vehículo esté parado, se establecerá un plano vertical tangencial a su costado, orientado hacia el exterior del círculo, trazando una línea en el suelo exterior. En el caso de un vehículo articulado, las dos partes rígidas deberán alinearse con dicho plano. Cuando el vehículo avance desde una trayectoria recta hasta el interior del área circular descrita en el punto 3.4.1, ninguna de sus partes se proyectará fuera de dicho plano vertical en más de 0,60 m (véanse las figuras B y C).

Figura A



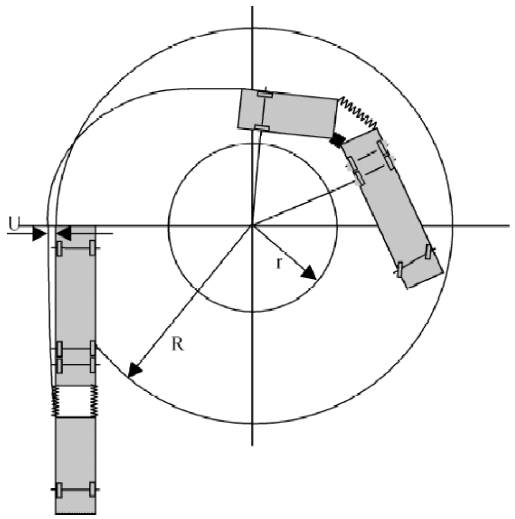
▼B

Figura B



R = 12,5 m
r = 5,3 m
U = 0,6 m máximo

Figura C



R = 12,5 m
r = 5,3 m
U = 0,6 m máximo

3.4.3. Los requisitos de los puntos 3.4.1 a 3.4.2 también podrán verificarse, a petición del fabricante, mediante un cálculo o una demostración geométrica equivalentes adecuados.

3.4.4. En el caso de los vehículos incompletos, el fabricante declarará las dimensiones máximas admisibles en relación con las cuales se ha de verificar el vehículo con arreglo a los requisitos de los puntos 3.4.1 y 3.4.2.

▼B

ANEXO 12

Disposiciones de seguridad adicionales para trolebuses

1. DEFINICIONES

1.1. «Tensión de la línea»: la tensión suministrada al trolebús por la fuente de alimentación exterior.

Los trolebuses estarán diseñados para funcionar con una de las siguientes tensiones nominales de la línea:

a) 600 V (intervalo de trabajo de 400 a 720 V, y 800 V CC durante cinco minutos); o

b) 750 V (intervalo de trabajo de 500 a 900 V, y 1 000 V CC durante cinco minutos); y

c) resistir sobretensiones de 1 270 V durante veinte minutos.

1.2. Los circuitos eléctricos de un trolebús se clasifican, según su tensión nominal, en las categorías siguientes:

1.2.1. «tensión de categoría A»:

tensión nominal ≤ 30 V CA y

tensión nominal ≤ 60 V CC;

1.2.2. «tensión de categoría B»:

30 V CA < tensión nominal ≤ 1 000 V CA y

60 V CC < tensión nominal ≤ 1 500 V CC.

1.3. Condiciones climáticas nominales

1.3.1. Los trolebuses estarán diseñados para funcionar de manera fiable en las condiciones ambientales siguientes:

1.3.1.1. en un rango de temperaturas de entre – 25 y + 40 °C;

1.3.1.2. con una humedad relativa del 98 % a temperaturas de hasta 25 °C;

1.3.1.3. a una presión atmosférica de entre 86,6 y 106,6 kPa;

1.3.1.4. a altitudes que van desde el nivel del mar hasta un máximo de 1 400 m por encima de este.

1.3.2. En los documentos de homologación de tipo (anexo 1, parte 1, apéndices 1 a 3) y en el formulario de comunicación (anexo 1, parte 2, apéndices 1 a 3) se indicarán las condiciones ambientales especiales que superen las condiciones climáticas nominales especificadas en el punto 1.3.1.

1.4. «Material autoextinguible»: el material que deja de arder cuando se retira la fuente de ignición.

1.5. «Aislamiento»: existen diferentes tipos de aislamiento:

1.5.1. el aislamiento funcional, que garantiza el funcionamiento del material;

1.5.2. el aislamiento básico, que protege a las personas frente a los peligros eléctricos en los sistemas con conexión de protección;

▼B

1.5.3. el aislamiento suplementario, que protege a las personas frente a los peligros eléctricos en los sistemas sin conexión de protección;

1.5.4. el aislamiento doble, una combinación de aislamientos básico y suplementario, que pueden someterse a ensayo individualmente por medio de una capa intermedia metalizada.

1.6. «Tensión nominal de aislamiento»

1.6.1. En los circuitos conectados a la tensión de la línea, la tensión nominal de aislamiento (U_{Nm}) de cada parte del aislamiento doble es la tensión máxima de la línea de conformidad con el punto 1.1; y

1.6.2. En los circuitos aislados de la tensión de la línea, la tensión nominal de aislamiento (U_{Nm}) es la tensión máxima permanente que tiene lugar en el circuito.

2. TOMA DE CORRIENTE

2.1. La corriente se obtendrá de los hilos de contacto, a través de uno o varios dispositivos de conexión, normalmente consistentes en dos dispositivos de toma de corriente (en las aplicaciones guiadas se puede utilizar un único dispositivo de toma de corriente o un pantógrafo). El dispositivo de toma de corriente consistirá en un soporte en el techo (base del trole), una pértiga, un dispositivo de toma de corriente (cabezal) y una pieza de contacto sustituible. Los dispositivos de toma de corriente estarán colocados de manera que puedan girar en sentido tanto horizontal como vertical.

Los dispositivos de toma de corriente alcanzarán, como mínimo, una rotación de ± 55° en torno al eje vertical de su sujeción al trolebús y una rotación de ± 20° en torno al eje horizontal de su sujeción al trolebús.

2.2. Las pértigas estarán hechas bien de material aislante, bien de metal recubierto con material aislante de tipo funcional, para evitar que se produzcan cortocircuitos entre los cables del tendido aéreo en caso de que se suelten, y serán resistentes a los impactos mecánicos.

2.3. Los dispositivos de toma de corriente estarán diseñados de manera que mantengan el contacto permanente con los hilos cuando estos estén situados a una altura mínima de entre 4 y 6 m por encima del suelo exterior y de manera que el eje longitudinal del trolebús pueda desviarse como mínimo 4 m hacia cada lado del eje medio de los hilos de contacto.

2.4. Las pértigas estarán equipadas con un dispositivo de repliegue automático para los casos en que el dispositivo de toma de corriente se suelte accidentalmente del hilo de contacto.

2.5. En caso de que el dispositivo de toma de corriente se suelte del hilo de contacto, se impedirá que la pértiga entre en contacto con cualquier parte del techo.

2.6. El cabezal del dispositivo de toma de corriente, si se desconecta de su posición normal en la pértiga, deberá permanecer unido a esta.

2.7. Los dispositivos de toma de corriente podrán accionarse por control remoto desde el habitáculo del conductor, al menos por lo que se refiere al repliegue.

2.8. El conductor deberá poder sustituir, en su caso, las piezas de contacto mientras el vehículo se encuentra en funcionamiento en la calzada.

▼B

3. EQUIPO DE TRACCIÓN Y AUXILIAR

3.1. Los componentes eléctricos instalados en el trolebús estarán protegidos contra la sobretensión y los cortocircuitos. La protección consistirá, de preferencia, en disyuntores que se reinicialicen automáticamente, manualmente o por control remoto.

3.2. Los componentes eléctricos estarán protegidos contra la sobretensión provocada por las conmutaciones o los fenómenos atmosféricos.

3.3. Los disyuntores cortarán la corriente de cada circuito dañado.

3.4. Cuando un circuito incluya un disyuntor unipolar, este se instalará en la línea positiva del circuito.

3.5. Todos los circuitos eléctricos y sus ramificaciones de tensión de categoría B tendrán doble cableado. La carrocería del trolebús podrá utilizarse como conductor para la conexión de protección de los circuitos, con aislamiento doble frente a la tensión de la línea, de tensión de categoría B. También podrá utilizarse como conexión de retorno para circuitos de tensión de categoría A.

3.6. Los compartimentos, cubiertas y soportes para baterías estarán hechos de material no inflamable o autoextinguible.

3.7. Los componentes eléctricos conectados a la tensión del tendido llevarán, además del aislamiento básico, un aislamiento suplementario frente a la carrocería del trolebús, la fuente de alimentación situada a bordo y las interfaces de señal.

El grado de protección de las partes conductoras de corriente y las capas intermedias metalizadas situadas en el interior del compartimento de pasajeros o el compartimento para equipaje deberá ser IPXXD (de conformidad con la norma ISO 20653:2013).

El grado de protección de las partes conductoras de corriente y las capas intermedias metalizadas situadas en zonas distintas del compartimento de pasajeros, el compartimento para equipaje o el techo deberá ser IPXXB (de conformidad con la norma ISO 20653:2013).

En cuanto a las partes conductoras de corriente y las capas intermedias metalizadas situadas en el techo con protección por distancia, no se exige ningún grado de protección.

3.7.1. Los aislamientos externos, por ejemplo en el techo o en el motor de tracción con conductividad ocasional y limpieza regular, tendrán una distancia libre mínima de 10 mm.

Se instalarán con protección frente al clima o estarán diseñados en forma de paraguas o con borde de goteo, o seguirán cualquier otro método con efectos equivalentes. Se recomienda utilizar el silicio como material o revestimiento. En ese caso, la línea de fuga mínima será de 20 mm.

Si se utilizan otros materiales, diseños o instalaciones, o las condiciones de funcionamiento son extremas, se optará por una línea de fuga mayor. La documentación sobre la disposición es parte de la homologación (véase el punto 6.2.11 del anexo 1, parte 1, apéndices 1, 2 y 3).

▼B

3.7.2. El material de tensión de categoría B se indicará con el símbolo del rayo. El fondo del símbolo será de color amarillo y los bordes y la flecha, de color negro.



Este símbolo también será visible en las cercas y barreras que al ser retiradas dejen expuestas partes conductoras de corriente con circuitos de tensión de categoría B. Al evaluar la necesidad de colocar este símbolo deben tenerse en cuenta las posibilidades de acceso y retirada de las cercas y barreras.

3.8. Las partes conductoras de corriente de los componentes eléctricos, a excepción de los dispositivos de toma de corriente, los disyuntores y las resistencias de tracción, estarán protegidos contra la humedad y el polvo.

3.9. Se establecerán los medios para realizar un ensayo periódico de resistencia de cada aislamiento básico y suplementario de los componentes con aislamiento doble. En los trolebuses nuevos y secos, la resistencia de aislamiento de los circuitos eléctricos con una tensión de ensayo de 1 000 V CC no será inferior a:

3.9.1. para cada aislamiento básico: 10 MΩ;

3.9.2. para cada aislamiento suplementario: 10 MΩ;

3.9.3. para la totalidad del aislamiento doble: 10 MΩ.

3.10. Cableado y aparatos

3.10.1. En todos los circuitos deberán utilizarse cables flexibles. La tensión nominal de aislamiento de los cables de toma de tierra será, como mínimo, la tensión nominal de aislamiento con arreglo al punto 1.6.

3.10.2. El cableado, una vez instalado, no deberá ser sometido a tensión mecánica.

3.10.3. El aislamiento del cableado no propagará la combustión.

3.10.4. Los cables de categorías de tensión diferentes se instalarán por separado.

3.10.5. Los conductos del cableado estarán hechos de material no inflamable o autoextinguible. Los conductos con tensión de categoría B situados en el interior del compartimento de viajeros estarán cerrados y serán de metal. Los conductos metálicos estarán conectados al bastidor del vehículo.

3.10.6. [Reservado]

3.10.7. Los cables situados debajo del suelo del trolebús estarán contenidos en conductos que los protegerán de la infiltración y la propagación de agua y polvo.

3.10.8. Los hilos y cables estarán sujetos y dispuestos de manera que se impida el daño del aislamiento por abrasión (rozamiento). Los puntos en los que el cableado atraviese la estructura de metal estarán equipados con arandelas de elastómero. El radio de curvatura de los conductos que contienen los cables será, como mínimo, cinco veces el diámetro exterior del conducto.

▼B

3.10.9. Los cables situados cerca de los disyuntores estarán dispuestos de manera que se impida la formación de arco eléctrico en el cableado.

3.10.10. Se tomarán precauciones para evitar que los cables resulten dañados por el calentamiento de las resistencias y otros componentes eléctrico s. En las zonas críticas, se utilizarán cables resistentes al calor.

3.10.11. Los soportes de cables, los conectores y otros dispositivos de instalación estarán hechos de material no inflamable o autoextinguible. Los componentes eléctricos de material autoextinguible solo se instalarán fuera del compartimento de pasajeros.

3.10.12. Cada uno de los aislamientos de tensión de categoría B situado a bordo del trolebús se someterá a ensayo con una fuente de alimentación de CA a una frecuencia de ensayo de entre 50 y 60 Hz durante 1 minuto.

La tensión de ensayo (U_{ensayo}) que se aplique al cableado y a los componentes del trolebús será la siguiente:

aislamiento básico: $U_{ensayo} = 2 \times U_{Nm} + 1\,500$ V

aislamiento suplementario: $U_{ensayo} = 1{,}6 \times U_{Nm} + 500$ V

En el caso de los circuitos con aislamiento doble frente a la tensión del tendido aéreo, la tensión de ensayo (U_{ensayo}) será, como mínimo, de 1 500 V, o:

aislamiento básico: $U_{ensayo} = 2 \times U_{Nm} + 1\,000$ V

La tensión de ensayo de corriente continua equivalente será $\sqrt{2}$ veces el valor de la corriente alterna.

En los trolebuses, no está permitido el aislamiento reforzado de los circuitos conectados directamente al tendido aéreo.

4. SEGURIDAD ELÉCTRICA PARA LOS PASAJEROS Y EL PERSONAL

4.1. En los trolebuses, cada circuito alimentado por la tensión del tendido aéreo llevará aislamiento doble del bastidor del vehículo.

4.2. La influencia de las corrientes de carga dinámica, causadas por el acoplamiento capacitivo entre el material con tensión de categoría B y el bastidor eléctrico se reducirá mediante la impedancia de protección de los materiales de aislamiento utilizados en las zonas de entrada. Los montantes y las barras de sujeción situados en las puertas, en los paneles de las puertas y en las manillas, las rampas de ayuda a la movilidad y los primeros escalones estarán hechos de material aislante o recubiertos de un material aislante resistente a los efectos mecánicos, o estarán aislados de la carrocería del trolebús.

4.3. El trolebús llevará a bordo un dispositivo que permita controlar permanentemente la corriente de fuga o la tensión de fuga entre la carrocería y la superficie de la calzada. Dicho dispositivo desconectará automáticamente los circuitos de alta tensión del sistema de contacto (con el trolebús parado) si la corriente de fuga supera los 3 mA o si la tensión de fuga supera los 60 V CC (de conformidad con la norma EN 50122-1 o IEC 62128-1).

5. HABITÁCULO DEL CONDUCTOR

5.1. En el habitáculo del conductor no debe haber ningún equipo de alta tensión al alcance de este.

▼B

5.2. El tablero de mandos incluirá, como mínimo:

5.2.1. un indicador de la tensión en el sistema de contacto;

5.2.2. un indicador de ausencia de tensión en el sistema de contacto;

5.2.3. un indicador del estado del principal disyuntor automático de la tensión de la línea;

5.2.4. un indicador de la carga/descarga de las baterías;

5.2.5. un indicador de la tensión o la corriente de fuga en la carrocería, cuando se superen los límites establecidos en el punto 4.2.

▼B

ANEXO 13

PARTE 1

Homologación de un sistema de extinción de incendios como componente

1. ESPECIFICACIONES

1.1. Los sistemas de extinción de incendios se someterán a ensayos de fuego de carga alta, fuego de carga baja, fuego de carga alta con ventilador y reignición.

1.2. El aparato de ensayo, los fuegos de ensayo y las condiciones generales de ensayo se describen en el apéndice 1 del presente anexo.

1.3. Fuego de carga alta

1.3.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 2 del presente anexo.

1.3.2. Este ensayo se llevará a cabo con el agente extintor y el recipiente del gas propulsor o el generador del agente extintor enfriados hasta la temperatura mínima de funcionamiento del sistema de extinción de incendios declarada por el fabricante.

1.3.3. El fuego deberá haberse extinguido totalmente, como muy tarde, en el minuto siguiente a la activación o antes de que se agote el agente extintor, según lo que ocurra primero.

1.3.4. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en dos de tres intentos cuando el primero de ellos falle.

1.4. Fuego de carga baja

1.4.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 3 del presente anexo.

1.4.2. El fuego deberá haberse extinguido totalmente, como muy tarde, en el minuto siguiente a la activación o antes de que se agote el agente extintor, según lo que ocurra primero.

1.4.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en dos de tres intentos cuando el primero de ellos falle.

1.5. Fuego de carga alta con ventilador

1.5.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 4 del presente anexo.

1.5.2. El fuego deberá haberse extinguido totalmente en el minuto siguiente a la activación o en el momento en que se descargue el sistema de extinción.

1.5.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en dos de tres intentos cuando el primero de ellos falle.

1.6. Ensayo de reignición

1.6.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 5 del presente anexo.

1.6.2. La reignición no deberá tener lugar en los cuarenta y cinco segundos posteriores a la extinción total del fuego.

1.6.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en dos de tres intentos cuando el primero de ellos falle.

▼B

PARTE 2

Instalación de un sistema de extinción de incendios en un compartimento del motor específico

1. ESPECIFICACIONES

1.1. Se entenderá por «compartimento del motor específico», el compartimento que no difiera en los siguientes aspectos esenciales:

a) la posición del compartimento del motor;

b) el volumen bruto máximo;

c) la distribución general de componentes en el compartimento (es decir, la posición de los peligros de incendio determinados);

en el caso de los compartimentos que contengan un calefactor de combustión se aplican las letras b) y c).

1.2. Los sistemas de extinción de incendios se someterán a ensayo para fuego de carga alta, fuego de carga baja, fuego de carga alta con ventilador (aplicable si el compartimento del motor o el compartimento que contenga un calefactor de combustión está equipado con un ventilador) y reignición.

1.3. El aparato de ensayo, los fuegos de ensayo y las condiciones generales de ensayo se describen en el apéndice 1 del presente anexo.

Para facilitar la colocación de las bandejas para incendio en el compartimento del motor y en el compartimento que contenga un calefactor de combustión podrán utilizarse soportes adicionales y podrá reducirse la altura del fuego de ensayo prescrito hasta un mínimo de 40 mm.

Las condiciones de ensayo de los apéndices 2 a 5 podrán adaptarse al compartimento del motor específico y al compartimento que contenga un calefactor de combustión. La adaptación se basará en lo dispuesto en el anexo 3, puntos 7.5.1.5.4.2 y 7.5.1.5.4.3, determinando los peligros de incendio dentro del compartimento y el ajuste del sistema de extinción de incendios. La adaptación deberá proporcionar un nivel de seguridad equivalente. El servicio técnico responsable de los ensayos verificará los principios de la adaptación. El principio de adaptación se documentará y se añadirá al informe de ensayo.

1.4. Fuego de carga alta

1.4.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 2 del presente anexo.

1.4.2. Este ensayo se llevará a cabo con el agente extintor y el recipiente del gas propulsor o el generador del agente extintor enfriados hasta la temperatura mínima de funcionamiento del sistema de extinción de incendios declarada por el fabricante.

1.4.3. El fuego deberá haberse extinguido totalmente en el minuto siguiente a la activación o en el momento en que se descargue el sistema de extinción.

1.4.4. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en el segundo y tercer intentos cuando el primero de ellos falle.

1.5. Fuego de carga baja

1.5.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 3 del presente anexo.

▼B

1.5.2. El fuego deberá haberse extinguido totalmente en el minuto siguiente a la activación o en el momento en que se descargue el sistema de extinción.

1.5.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en el segundo y tercer intentos cuando el primero de ellos falle.

1.6. Fuego de carga alta con ventilador (si el compartimento del motor o el compartimento que contenga un calefactor de combustión está equipado con un ventilador)

1.6.1. Este ensayo se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 4 del presente anexo.

1.6.2. El fuego deberá haberse extinguido totalmente en el minuto siguiente a la activación o en el momento en que se descargue el sistema de extinción.

1.6.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en el segundo y tercer intentos cuando el primero de ellos falle.

1.7. Ensayo de reignición

1.7.1. El ensayo de reignición se llevará a cabo de conformidad con el apéndice 5 del presente anexo.

1.7.2. La reignición no deberá tener lugar en los cuarenta y cinco segundos posteriores a la extinción total del fuego.

1.7.3. Se considera que se ha superado el ensayo si se consigue en el primer intento o en el segundo y tercer intentos cuando el primero de ellos falle.

▼B

Apéndice 1

Aparato de ensayo, fuegos de ensayo y especificaciones generales de los ensayos

1. APARATO DE ENSAYO

1.1. El aparato de ensayo estará hecho de acero laminado. El grosor del acero laminado será el establecido en el cuadro 1. En la figura 1 se muestra el aparato de ensayo desde la parte frontal, en la figura 2, desde la parte trasera y en la figura 3, desde arriba. La parte frontal del aparato de ensayo simula la parte trasera de un compartimento del motor real.

Figura 1

Sistema de coordenadas para la colocación de objetos en el aparato de ensayo (visto desde la parte frontal)

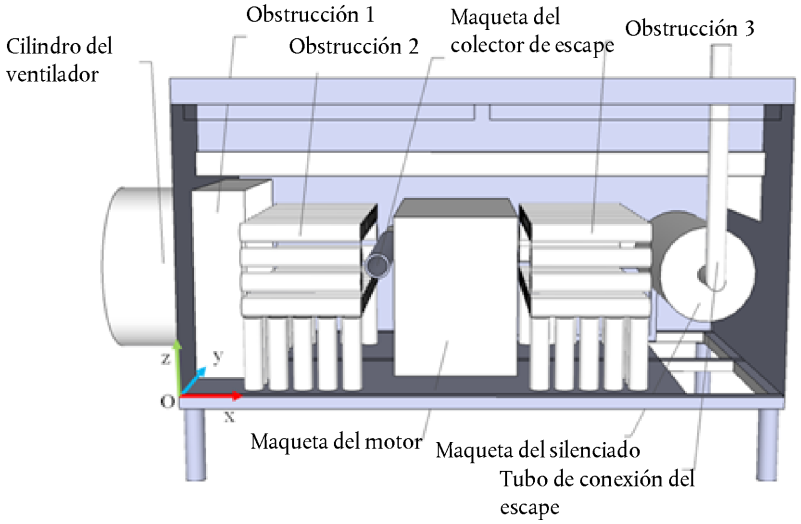
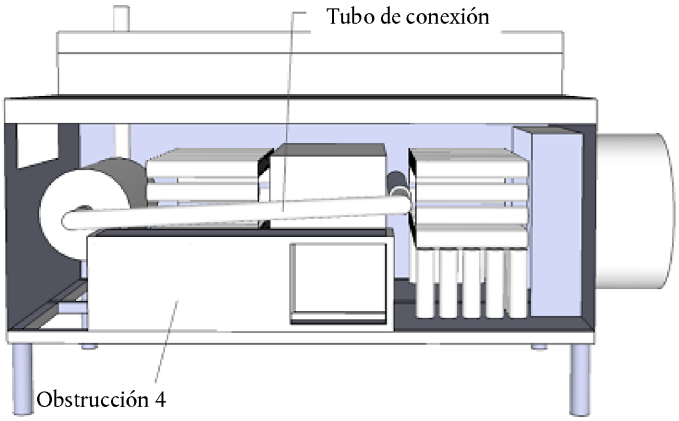


Figura 2

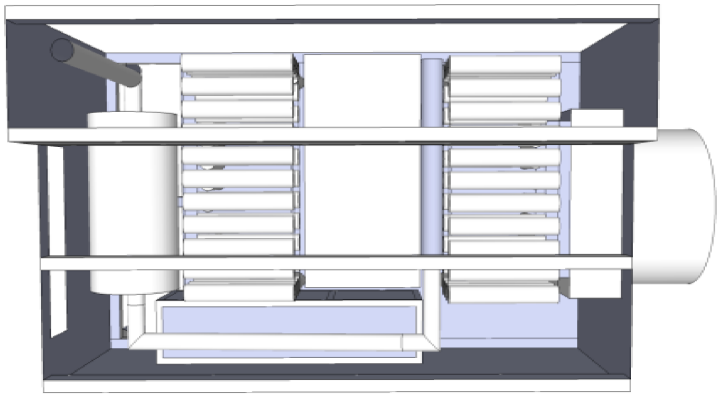
Aparato de ensayo visto desde la parte trasera



▼B

Figura 3

Aparato de ensayo visto desde arriba



Cuadro 1

Objetos del aparato de ensayo

(mm)

Objetos	Grosor del acero
Cilindro del ventilador	1,5-2
Obstrucciones	1,5-2
Maqueta del colector de escape	8
Maqueta del motor	2-3
Maqueta del silenciador	2- 3
Tubo de escape	2-3
Tubo de conexión	2-3
Paredes, techo y suelo	1,5-3

1.2. Colocación de los objetos

1.2.1. Todos los objetos del aparato de ensayo se colocarán de conformidad con las coordenadas (x, y, z) con arreglo al cuadro 2. El origen es la posición marcada (O) en la figura 1. El valor de las coordenadas es la distancia en metros desde el origen (véase la figura 1), es decir, el ángulo izquierdo inferior delantero.

Cuadro 2

Coordenadas de los objetos

Objetos	Coordenadas [x; y; z]
Cilindro del ventilador	[– 0,60; 0,40; 0,10]
Obstrucción 1	[0,0; 0,26; 0,0]
Obstrucción 2	[0,26; 0,05; 0,02]
Maqueta del colector de escape	[0,76; 0,05; 0,47]
Maqueta del motor	[0,87; 0,05; 0,04]
Obstrucción 3	[1,44; 0,05; 0,02]
Obstrucción 4	[0,82; 1,2; 0,0]
Maqueta del silenciador	[2,0; 0,28; 0,23]

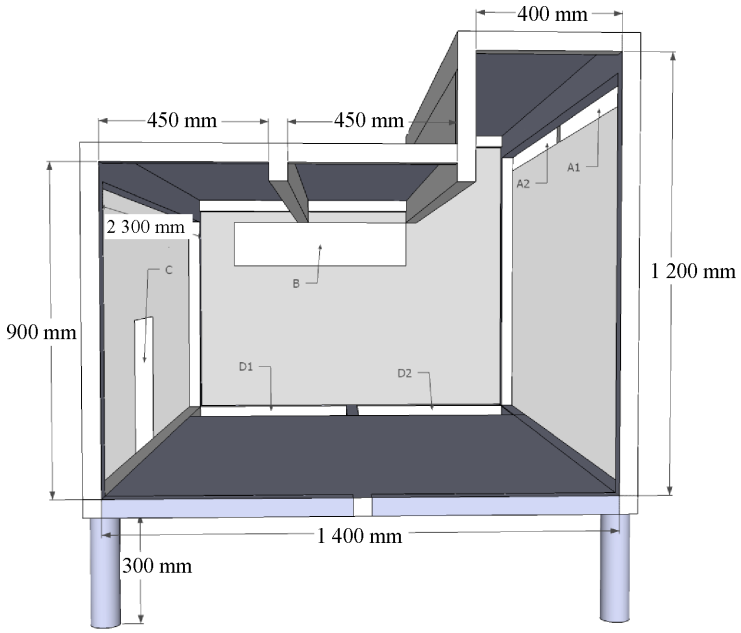
▼B

1.3. Armazón

1.3.1. El armazón del aparato de ensayo se montará de conformidad con la figura 4. Las vigas tendrán unas dimensiones de 50 × 50 y de 100 × 50 mm. El armazón estará a una altura de 300 mm por encima del suelo.

Figura 4

Armazón para el aparato de ensayo



1.4. Huecos

1.4.1. Además del hueco para el ventilador, el aparato de ensayo tendrá otros seis huecos. Las dimensiones de los huecos y su colocación se establecerán de conformidad con las coordenadas del cuadro 3. Las referencias para la colocación son dos ángulos opuestos en diagonal (todos los huecos tienen forma rectangular). Los huecos se muestran en la figura 4.

Cuadro 3

Coordenadas de los huecos en el aparato de ensayo

Hueco	Coordenadas [x; y; z] – [x; y; z]	Superficie del hueco (m^2)
A1	[0,03; 0,00; 1,08] – [1,18; 0,00; 1,13]	0,06
A2	[1,22; 0,00; 1,08] – [2,37; 0,00; 1,13]	0,06
B	[2,40; 0,50; 0,70] – [2,40; 1,30; 0,90]	0,16
C	[0,85; 1,50; 0,03] – [1,24; 1,50; 0,36]	0,13
D1	[2,00; 0,5; 0,00] – [2,35; 0,73; 0,00]	0,27
D2	[2,00; 0,78; 0,00] – [2,35; 1,20; 0,00]	0,26
	Superficie total del hueco:	0,94

1.5. Ventilador

1.5.1. En el lado izquierdo del cilindro del ventilador se instalará un ventilador axial con un diámetro de 710 mm. El diámetro del cilindro será igual al diámetro del ventilador. El ventilador producirá una determinada velocidad de flujo de aire a través del cilindro, de conformidad con las hipótesis de ensayo de los apéndices 2 a 5. Podrá utilizarse un convertidor de frecuencia para ajustar la velocidad del ventilador.

▼B

1.6. Componentes de la maqueta

1.6.1. La maqueta del motor tendrá unas dimensiones de 1 000 mm × 650 mm × 500 mm. La maqueta del silenciador tendrá un diámetro de 400 mm × 800 mm. La maqueta del colector de escape tendrá un diámetro interno de 80 mm × 900 mm. Los componentes de la maqueta serán huecos. La maqueta del colector de escape estará conectada a la maqueta del silenciador por medio de un tubo de 76 mm de diámetro. También se utilizará un tubo, a partir de la maqueta del silenciador, para llevar los gases de escape desde el sistema de precalentamiento fuera del aparato de ensayo.

1.7. Termopares

1.7.1. En la maqueta del colector de escape se instalarán siete termopares (Tp), introducidos 2 mm en el tubo mediante perforación desde el exterior. Los termopares Tp1 a Tp4 estarán situados encima de la maqueta, con arreglo a las distancias del cuadro 4, medidas desde la entrada de la maqueta. Los termopares Tp5 a Tp7 estarán situados alrededor de la maqueta a la misma distancia de la entrada que el Tp2. La situación de los termopares se muestra en las figuras 5 y 6.

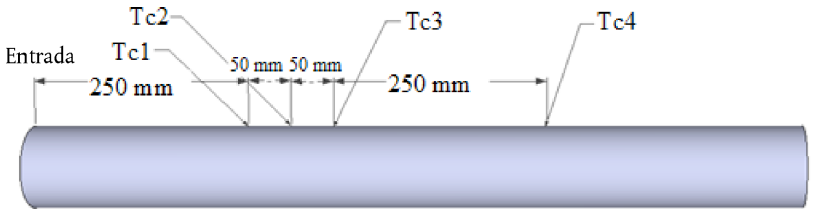
Cuadro 4

Distancia de los termopares desde la entrada de la maqueta del colector de escape

Termopar	Distancia desde la entrada (mm)
Tp1	250
Tp2	300
Tp3	350
Tp4	600
Tp5	300
Tp6	300
Tp7	300

Figura 5

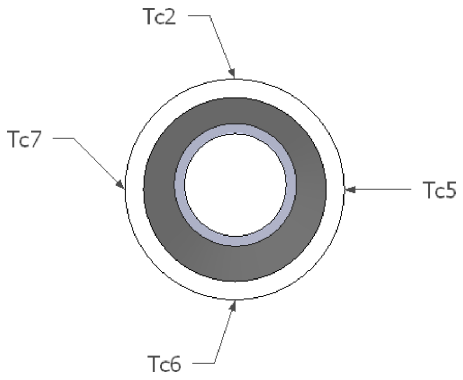
Termopares en la maqueta del colector de escape



▼B

Figura 6

Termopares en la maqueta del colector de escape (la entrada de la maqueta está en el lado izquierdo)



1.8. Quemador de propano

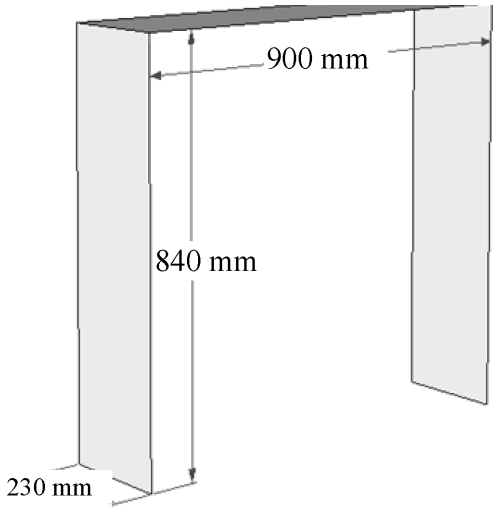
1.8.1. El quemador de propano utilizado para precalentar el sistema de escape cumplirá los requisitos de las temperaturas alcanzadas especificadas en el punto 3.4.6.

1.9. Obstrucciones

1.9.1. La obstrucción 1 tendrá unas dimensiones de 900 mm × 840 mm × 230 mm, como se muestra en la figura 7. Las obstrucciones 2 y 3 consistirán en tubos de obstrucción horizontales y verticales, como se muestra en la figura 8. Los tubos de obstrucción horizontales serán huecos y estarán cerrados, y tendrán un diámetro de 80 mm y una longitud de 480 mm. Los tubos verticales serán huecos y estarán abiertos en el extremo inferior, y tendrán un diámetro de 80 mm y una longitud de 230 mm. La distancia abierta entre cada tubo será de 20 mm. La obstrucción 4 será una caja de 1 250 × 300 × 390 mm, como se muestra en la figura 9.

Figura 7

Obstrucción 1



▼B

Figura 8

Obstrucciones 2 y 3

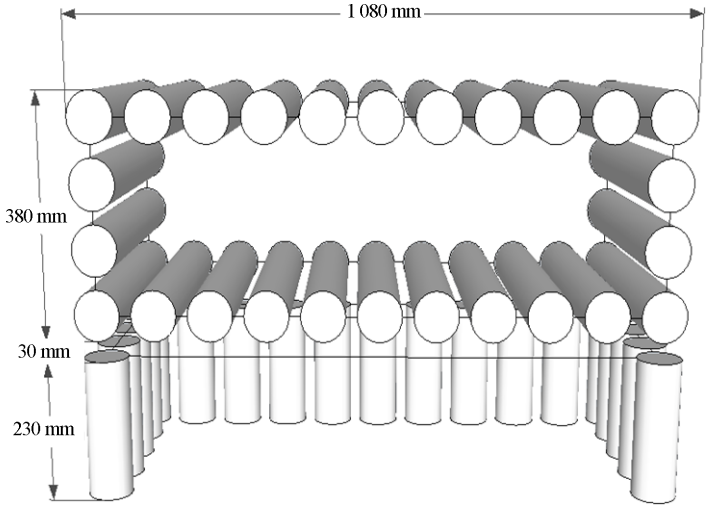
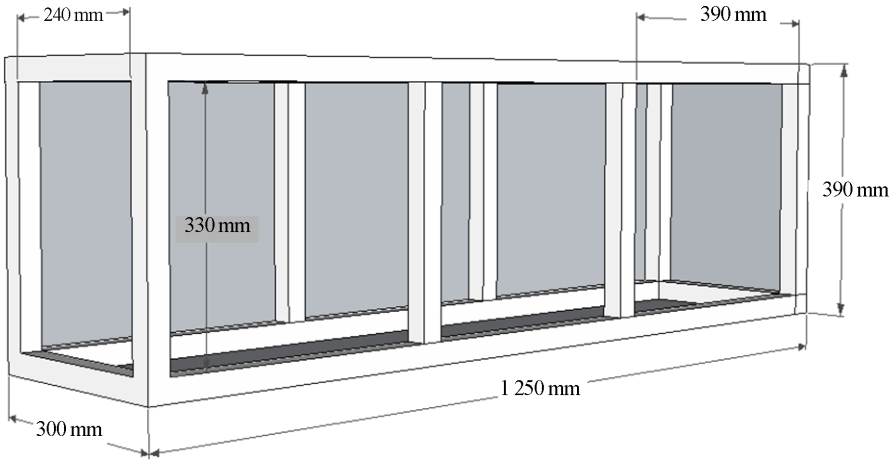


Figura 9

Obstrucción 4



1.10. Bandejas para incendio de charco

1.10.1. En el cuadro 5 figuran descripciones detalladas de estas bandejas En el cuadro 6 se aplican tres tipos diferentes de bandejas para incendio de charco: cuadradas, rectangulares y circulares.

Cuadro 5

Especificación de las bandejas para incendio de charco

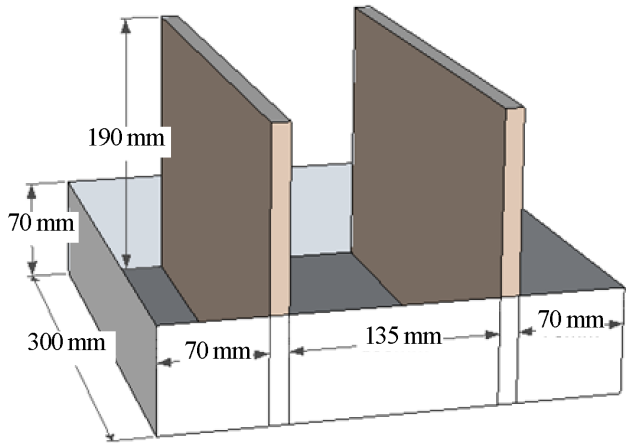
Dimensiones	Altura del borde (mm)	Grosor nominal (mm)	Utilizada para el fuego de ensayo n.º
300 × 300 mm	70	1,5	1, 2
200 × 300 mm	70	2	3
150 mm de diámetro	100	1,5	4

1.10.2. Las bandejas para incendio de charco cuadradas con tableros de fibras y las bandejas para incendio de charco rectangulares se colocarán con arreglo a las hipótesis de ensayo de los apéndices 2 a 4. En la figura 10 se muestran las dimensiones para el fuego de ensayo n.º 2. El fuego de ensayo se colocará perpendicular al borde largo del aparato de ensayo.

▼B

Figura 10

Distancias para el fuego de ensayo n.º 2



2. FUEGOS DE ENSAYO

2.1. Los fuegos de ensayo del cuadro 6 han de llevarse a cabo con arreglo a lo descrito en los apéndices 2 a 5. Como combustibles de ensayo se utilizarán gasóleo (fuelóleo comercial o gasóleo ligero), heptano (C_7H_{16}) y aceite de motor 15W40 con punto de inflamación, según el método Cleveland en vaso abierto, de 230 °C y viscosidad a 40 °C de 107 mm^2/s.

Cuadro 6

Fuegos de ensayo

Fuego de ensayo n.º	Descripción	Combustible	Tasa de emisión de calor máxima aproximada 60 segundos después de la ignición (kW)
1	Incendio de charco de 300 × 300 mm	Gasóleo y heptano	60
2	Incendio de charco de 300 × 300 mm y dos tableros de fibras	Gasóleo y heptano	110
3	Incendio de charco de 200 × 300 mm	Gasóleo y heptano	40
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	Gasóleo y heptano	7
5	Dardo de fuego (450 kPa, 0,73 kg/min ± 10 %)	Gasóleo	520
6	Dardo de fuego (450 kPa, 0,19 kg/min ± 10 %)	Gasóleo	140
7	Fuego de goteo de aceite (40 gotitas/min ± 10)	Aceite de motor	5

2.2. La cantidad de agua, gasóleo y heptano utilizada en los ensayos será la que figura en el cuadro 7.

Cuadro 7

Cantidad de combustible utilizado en las bandejas para incendio de charco

Dimensiones	Agua (l)	Gasóleo (l)	Heptano (l)	Utilizado para el fuego de ensayo n.º
300 × 300 mm	1,0	0,5	0,2	1, 2
200 × 300 mm	0,5	0,5	0,2	3
150 mm de diámetro	0,2	0,2	0,1	4

▼B

2.3. El fuego de ensayo n.º 2 consiste en un charco de heptano y dos tableros de fibras empapados en gasóleo, con una densidad en seco de 3,5 kg/m^3. Los tableros de fibras tendrán unas dimensiones de 12 mm × 295 mm × 190 mm. El 90 % como mínimo de su materia prima procederá de la madera. El contenido de humedad de los tableros antes de ser empapados en gasóleo no excederá del 7 %. Los tableros de fibras se sumergirán completamente en gasóleo durante al menos diez minutos antes del ensayo y se instalarán verticalmente en la bandeja para incendio de charco como máximo diez minutos antes del inicio del ensayo.

2.4. Los fuegos de ensayo n.º 5 y n.º 6 serán dardos de fuego de gasóleo, mientras que el fuego de ensayo n.º 7 será de goteo de aceite (por ignición de superficie caliente).

La boquilla del aerosol para el fuego de ensayo n.º 5 será una Lechter 460.368.30 o equivalente. La boquilla del aerosol para el fuego de ensayo n.º 6 será una Lechter 212.245.11 o equivalente. La boquilla del aerosol para el fuego de ensayo n.º 7 será una Danfoss 0.60X80H o equivalente.

3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.1. Para obtener la condición de velocidad de descarga mínima, el sistema extintor debe instalarse con sus capacidades de tamaño máximas por lo que respecta al número de accesorios y el tamaño y la longitud del tubo, en su caso. El cilindro se debe utilizar con su capacidad nominal y el cilindro o cartucho de gas, presurizado con gas propulsor a la presión normal de funcionamiento, en su caso.

3.2. El fabricante o el proveedor del sistema de extinción de incendios serán los encargados de instalarlo. En la figura 11 se muestra la zona en la que pueden situarse los dispositivos de descarga del agente extintor, como las boquillas, los generadores del agente extintor o los tubos de descarga. Los dispositivos de descarga se situarán dentro del aparato de ensayo, en dos zonas diferentes:

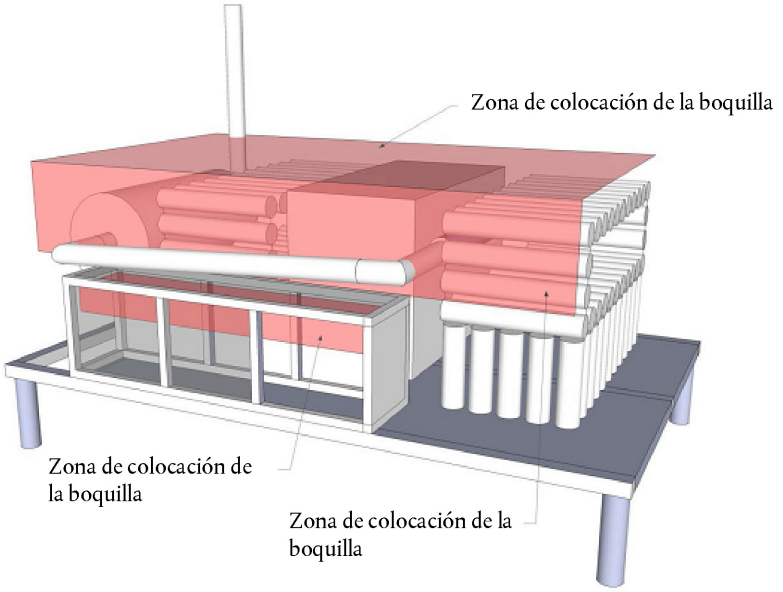
a) en el techo y en la pared trasera; los dispositivos de descarga situados en el techo se colocarán como mínimo 750 mm por encima del nivel del suelo ($z \geq 0{,}75$) y fuera de la obstrucción 1; las boquillas situadas en la pared trasera se colocarán a una distancia máxima de 350 mm de dicha pared ($y \geq 1{,}15$) y a una distancia mínima de 450 mm por encima del nivel del suelo ($z \geq 0{,}45$); las figuras 17 y 18 muestran la zona en la que pueden colocarse las boquillas;

b) dentro de la caja pequeña (denominada obstrucción 4), en la parte trasera del aparato de ensayo; las boquillas se colocarán en el techo de la caja, a una distancia mínima de 290 mm del suelo ($z \geq 0{,}29$).

▼B

Figura 11

Posición de las boquillas vista desde la parte trasera del aparato de ensayo



3.3. La disposición y la configuración del sistema se observarán y documentarán antes del ensayo (por ejemplo, la cantidad de agente extintor y gas propulsor, la presión del sistema, el número, el tipo y la ubicación de los dispositivos de descarga, la longitud de los tubos y el número de accesorios).

La temperatura se medirá durante los ensayos de reignición, en los puntos indicados en el apéndice 1.

3.4. Método de ensayo

3.4.1. Las bandejas para incendio de charco se llenarán con gasóleo y heptano, sobre una base de agua, con arreglo al cuadro 7. Cuando sea necesario utilizar los tableros de fibras como origen del fuego, se empaparán de gasóleo antes del ensayo, con arreglo a las instrucciones del punto 2.3.

3.4.2. Es necesario un tiempo previo al incendio basado en la información de los apéndices 2 a 5. El tiempo previo al incendio se medirá a partir de la ignición del primer fuego. Todos los incendios de charco de las hipótesis de ensayo se iniciarán dentro del tiempo de ignición permitido, de conformidad con los apéndices 2 a 5, utilizando un origen de ignición adecuado. Los ensayos de fuego de carga baja del cuadro 1 del apéndice 3 podrán llevarse a cabo individualmente o al mismo tiempo.

3.4.3. En algunas de las hipótesis de ensayo se utiliza un ventilador para obtener una velocidad de flujo de aire específica en el aparato de ensayo. El ventilador se encenderá 30 segundos antes de que se active el sistema de extinción. El ventilador permanecerá activo hasta que se determine el resultado del ensayo.

3.4.4. En algunas de las hipótesis de ensayo se utiliza un aerosol de gasóleo. El aerosol de gasóleo se activará diez segundos antes de que se active el sistema de extinción. El aerosol de gasóleo permanecerá activo hasta que se determine el resultado del ensayo.

3.4.5. Transcurrido el tiempo previo al incendio estipulado, se activará manual o automáticamente el sistema de extinción.

▼B

3.4.6. En el ensayo de reignición, antes del ensayo se precalentará con un quemador el tubo de la maqueta del colector de escape. Para mejorar la combustión, podrá añadirse aire presurizado a la llama. El tubo se calentará desde el interior, hasta que la temperatura del Tp2 supere los 600 °C, la del Tp1, los 570 °C y las del Tp5, Tp6 y Tp7 sean, como mínimo, de 520 °C. Cuando se alcancen las temperaturas predefinidas, se interrumpirá el procedimiento de precalentamiento. Transcurridos 30 segundos, el aceite de motor empezará a gotear y el sistema de extinción se activará quince segundos después. La ignición del aceite de motor tendrá lugar antes de la activación del sistema de extinción. El aceite seguirá goteando en el tubo hasta que se determine el resultado del ensayo.

4. TOLERANCIAS

4.1. Se aplicará una tolerancia de ± 5 % de los valores estipulados (para valores temporales: ± 5 s).

▼B

Apéndice 2

Fuego de carga alta

Cuadro 1

Fuegos de ensayo

Fuego de ensayo n.º (véase el cuadro 6 en el apéndice 1)	Descripción	Coordenadas [x; y; z] (véase la figura 1 en el apéndice 1)
6	Dardo de fuego (0,45 MPa, 0,19 kg/min)	[1,47; 0,73; 0,46]
3	Incendio de charco de 200 × 300 mm	[0,97; 0,85; 0,70]
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	[0,97; 1,28; 0,00]
3	Incendio de charco de 200 × 300 mm	[1,54; 0,57; 0,36]
2	Incendio de charco de 300 × 300 mm y dos tableros de fibras	[1,54; 0,77; 0,36]
3	Incendio de charco de 200 × 300 mm	[1,54; 0,13; 0,00]

Nota: El ventilador no se usa.

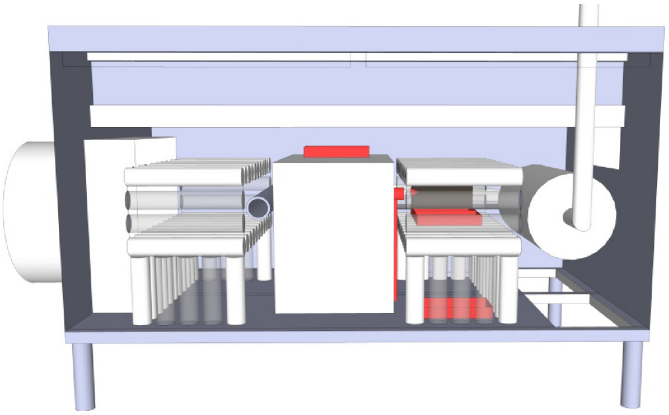
Cuadro 2

Procedimiento de ensayo

Tiempo	Acción
00:00	Inicio de la medición del tiempo
01:20	Ignición de los incendios de charco (dentro de los veinte segundos)
01:50	Inicio del aerosol de gasóleo
02:00	Activación del sistema de extinción de incendios

Figura 1

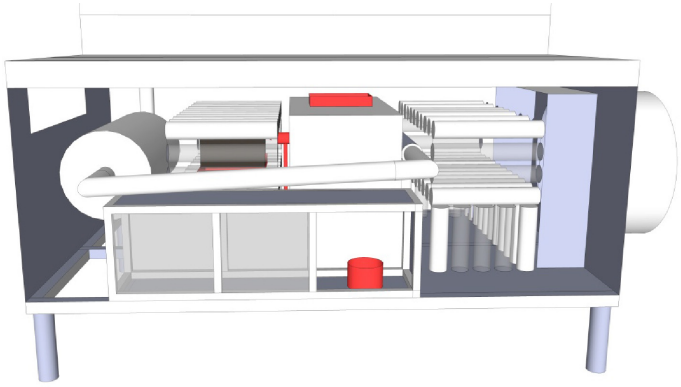
Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte frontal



▼B

Figura 2

Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte trasera



▼B

Apéndice 3

Fuego de carga baja

Cuadro 1

Fuegos de ensayo

Fuego de ensayo n.º (véase el cuadro 6 en el apéndice 1)	Descripción	Coordenadas [x; y; z] (véase la figura 1 en el apéndice 1)
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	[0,02; 0,08; 0,00]
3	Incendio de charco de 200 × 300 mm	[0,37; 0,57; 0,00]
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	[0,45; 1,20; 0,00]
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	[0,97; 1,28; 0,00]
4	Incendio de charco de 150 mm de diámetro	[1,54; 0,57; 0,00]

Nota: El ventilador es necesario para producir un flujo de aire de 1,5 m^3/s.

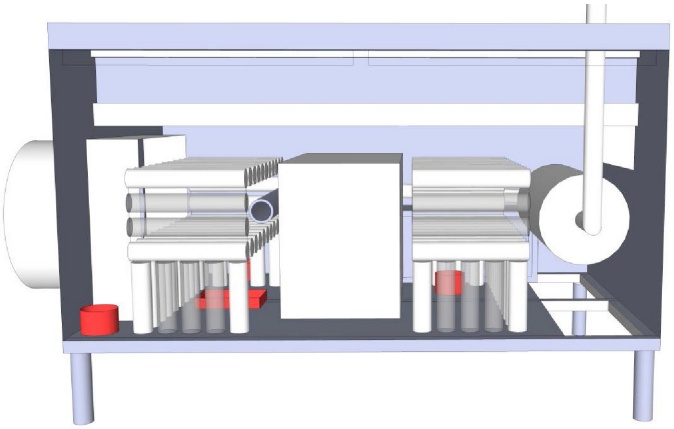
Cuadro 2

Procedimiento de ensayo

Tiempo	Acción
00:00	Inicio de la medición del tiempo
1:00	Ignición de los incendios de charco (dentro de los 30 segundos)
01:30	Encendido del ventilador
02:00	Activación del sistema de extinción de incendios

Figura 1

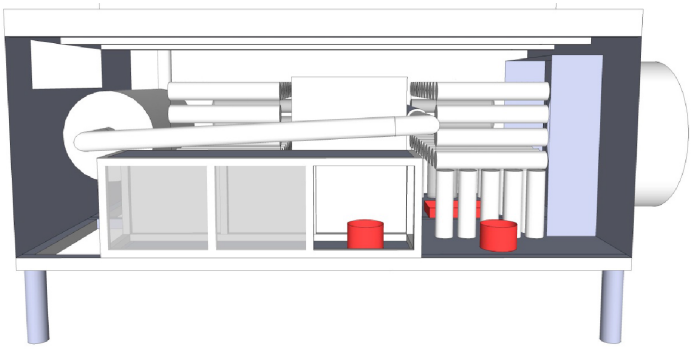
Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte frontal



▼B

Figura 2

Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte trasera



▼B

Apéndice 4

Fuego de carga alta con ventilador

Cuadro 1

Fuegos de ensayo

Fuego de ensayo n.º (véase el cuadro 6 en el apéndice 1)	Descripción	Coordenadas [x; y; z] (véase la figura 1 en el apéndice 1)
5	Dardo de fuego (0,45 MPa, 0,73 kg/min)	[0,37; 0,70; 0,46]
1	Incendio de charco de 300 × 300 mm	[0,37; 0,47; 0,36]
2	Incendio de charco de 300 × 300 mm y dos tableros de fibras	[0,37; 0,77; 0,36]
1	Incendio de charco de 300 × 300 mm	[0,37; 0,13; 0,00]
1	Incendio de charco de 300 × 300 mm	[1,54; 0,13; 0,00]

Nota: El ventilador es necesario para producir un flujo de aire de 1,5 m^3/s.

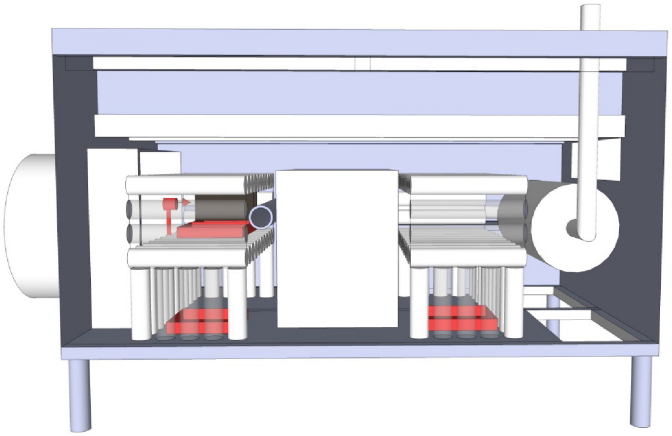
Cuadro 2

Procedimiento de ensayo

Tiempo	Acción
00:00	Inicio de la medición del tiempo
01:00	Ignición de los incendios de charco (dentro de los veinte segundos)
01:30	Encendido del ventilador
01:50	Inicio del aerosol de gasóleo
02:00	Activación del sistema de extinción de incendios

Figura 1

Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte frontal



▼B

Apéndice 5

Ensayo de reignición

Cuadro 1

Fuegos de ensayo

Fuego de ensayo n.º (véase el cuadro 6 en el apéndice 1)	Descripción	Coordenadas [x; y; z] (véase la figura 1 en el apéndice 1)
7	Fuego de goteo de aceite (0,2 MPa, 0,01 kg/min)	[0,82; 0,28; 1,22]

Cuadro 2

Procedimiento de ensayo

Tiempo	Acción
Antes del ensayo	Precalentamiento del tubo
00:00	Se alcanzan las temperaturas predefinidas
00:30	Inicio del goteo de aceite
00:45	Activación del sistema de extinción de incendios (la ignición del aceite tendrá lugar antes de la activación)

Figura 1

Posición del fuego de ensayo, visto desde la parte frontal

