

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE «TRANS/WP.29/343», que puede consultarse en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Reglamento nº 129 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE):  
Prescripciones uniformes relativas a la homologación de sistemas reforzados de retención infantil  
utilizados a bordo de vehículos de motor (SRIR)**

Incluye todo texto válido hasta:

Suplemento 2 de la versión original del Reglamento - fecha de entrada en vigor: 10 de junio de 2014

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Marcado
5. Homologación
6. Especificaciones generales
7. Ensayos
8. Informes de ensayo de homologación de tipo y de cualificación de la producción
9. Cualificación de la producción
10. Conformidad de la producción y ensayos ordinarios
11. Modificación y extensión de la homologación de un sistema de retención infantil
12. Sanciones por no conformidad de la producción
13. Cese definitivo de la producción
14. Información para los usuarios
15. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de la realización de los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

- 1 Comunicación
- 2 Disposición de la marca de homologación
- 3 Ejemplo de aparato para el ensayo de resistencia al polvo
- 4 Ensayo de corrosión
- 5 Ensayo de abrasión y microdeslizamiento
- 6 Descripción del carro
- 7 Curva de desaceleración o aceleración del carro en función del tiempo

- 8 Descripción de los maniqués
- 9 Ensayo de colisión frontal contra una barrera
- 10 Procedimiento de ensayo de colisión trasera
- 11 Esquema del procedimiento de homologación de tipo (diagrama de flujo ISO 9002:2000)
- 12 Control de la conformidad de la producción
- 13 Ensayo del material que absorbe energía
- 14 Método para definir la zona de colisión de la cabeza en dispositivos con respaldo y orientados hacia atrás señalando el tamaño mínimo de los paneles laterales
- 15 Descripción del acondicionamiento de los ajustadores montados directamente en sistemas de retención infantil
- 16 Dispositivo típico de ensayo de resistencia de la hebilla
- 17 Determinación de los criterios de comportamiento
- 18 Dimensiones geométricas de los sistemas de retención infantil i-Size
- 19 Volúmenes de evaluación para las patas de apoyo y los pies de las patas de apoyo
- 20 Lista de los documentos imprescindibles para la homologación
- 21 Dispositivos de aplicación de carga

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica (en su fase1) a los sistemas de retención infantil ISOFIX integrales y universales (i-Size) y a los sistemas de retención infantil ISOFIX integrales y para vehículos específicos, destinados a los niños ocupantes de vehículos de motor.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. «Sistema de retención infantil» (SRI): dispositivo capaz de acoger en posición de supino o de sentado a un niño ocupante de un vehículo de motor. Está concebido para reducir el riesgo de heridas del niño en caso de colisión o de desaceleración brusca del vehículo, al limitar la movilidad del cuerpo.

2.2. «Tipo de sistema de retención infantil» sistema de retención infantil que no difiere de otro en aspectos básicos, como:

la categoría en la que está homologado el sistema de retención;

el diseño, el material y la fabricación del sistema de retención infantil.

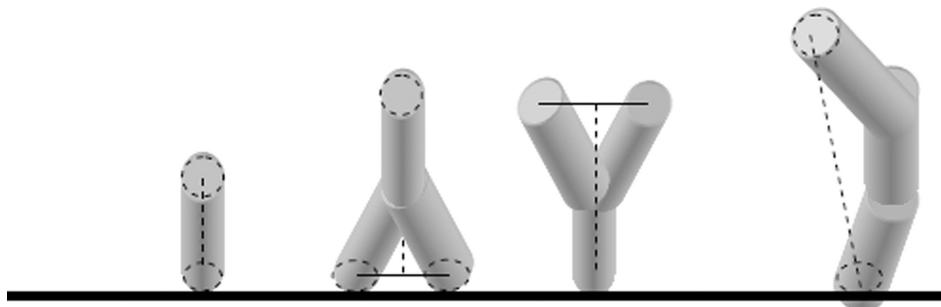
Se considerará que los sistemas de retención infantil convertibles o modulares no difieren en términos de diseño, material o fabricación.

2.3. «i-Size»: (sistemas de retención infantil ISOFIX universales e integrales): categoría de sistemas de retención infantil destinados a ser utilizados en todas las plazas de asiento para i-Size de un vehículo, definidos y homologados conforme a los Reglamentos n° 14 y n° 16.

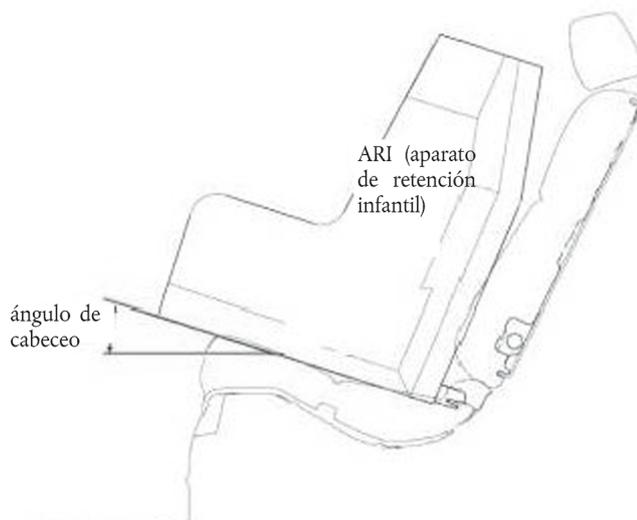
- 2.4. «Integral»: clase de sistema de retención infantil que indica que el niño está retenido solo por componentes que forman el sistema de retención infantil (p. ej., arnés de correas, pantalla, etc.) y no por medios fijados directamente al vehículo (p. ej., cinturón de seguridad).
- 2.5. «ISOFIX»: un sistema que proporciona un método para fijar un sistema de retención a un vehículo. Se basa en dos anclajes del vehículo y dos piezas de fijación correspondientes del sistema de retención infantil junto con un medio de limitar la rotación del sistema de retención infantil. Los tres anclajes del vehículo han de estar homologados con arreglo al Reglamento n° 14.
- 2.6. «ISOFIX universal»: ISOFIX que incluye una fijación superior o bien una pata de apoyo, a fin de limitar la rotación del sistema de retención infantil, fijado al vehículo correspondiente o apoyado en este.
- 2.7. «ISOFIX para vehículos específicos»: categoría de sistema de retención infantil que se fija a tipos de vehículos específicos. Todos los anclajes del vehículo han de estar homologados con arreglo al Reglamento n° 14. También designa a sistemas de retención infantil que incluyen el salpicadero como zona de contacto con el vehículo.
- 2.8. «Estatura»: estatura del niño para la que se diseñó y homologó el sistema de retención infantil. Los sistemas de retención infantil pueden abarcar cualquier rango de estaturas, a condición de que se reúnan todos los requisitos.
- 2.9. «Orientación»: sentido para el que está homologado el sistema de retención infantil. Es preciso efectuar las precisiones siguientes:
- a) «Orientado hacia delante» significa orientado en el sentido normal de marcha del vehículo.
  - b) «Orientado hacia atrás» significa orientado en el sentido opuesto al sentido normal de marcha del vehículo.
  - c) «Orientado hacia un lado» significa orientado perpendicularmente al sentido normal de marcha del vehículo.
- 2.10. «Sistema especial de retención»: sistema de retención de niños concebido para niños con necesidades especiales debidas a una discapacidad física o mental; en particular, este sistema permite colocar dispositivos adicionales de retención en cualquier parte del cuerpo del niño, pero debe incluir como mínimo un medio principal de retención que se ajuste a los requisitos del presente Reglamento.
- 2.11. «Sistema de anclaje ISOFIX»: sistema compuesto por dos anclajes inferiores ISOFIX, conformes con el Reglamento n° 14, para fijar un sistema de retención infantil ISOFIX junto con un dispositivo antirrotación.
- 2.11.1. «Anclaje inferior ISOFIX»: barra cilíndrica horizontal de 6 mm de diámetro, que sobresale de la estructura del vehículo o del asiento para alojar y sujetar un sistema de retención ISOFIX mediante fijaciones ISOFIX.
- 2.11.2. «Fijación ISOFIX»: una de las dos conexiones que cumple las exigencias del punto 6.3.3 del presente Reglamento, sobresale de la estructura del sistema de retención infantil ISOFIX y es compatible con un anclaje inferior ISOFIX.

- 2.12. «Dispositivo antirrotación»: dispositivo destinado a limitar la rotación del sistema de retención infantil durante una colisión del vehículo, formado por:
- a) una correa de anclaje superior; o
  - b) una pata de apoyo.
- Cumple los requisitos del presente Reglamento y va fijado a un sistema de anclaje ISOFIX y anclajes superiores ISOFIX o la superficie de contacto del suelo del vehículo que cumpla los requisitos del Reglamento nº 14.
- Un dispositivo antirrotación para un ISOFIX para vehículos específicos puede incluir un anclaje superior, una pata de apoyo o cualquier otro medio capaz de limitar la rotación.
- 2.13. «Correa de fijación superior ISOFIX»: correa (o equivalente) que se extiende desde la parte superior del sistema de retención infantil ISOFIX hasta el anclaje de fijación superior ISOFIX y que consta de un sistema de ajuste, un sistema de reducción de la tensión y un conector de fijación superior ISOFIX.
- 2.13.1. «Anclaje de fijación superior ISOFIX»: elemento que cumple los requisitos del Reglamento nº 14, como por ejemplo una barra, situado en una zona definida, diseñado para admitir el conector de anclaje superior ISOFIX y transferir su fuerza de sujeción a la estructura del vehículo.
- 2.13.2. «Conector de fijación superior ISOFIX»: dispositivo destinado a fijarse a un anclaje de fijación superior ISOFIX.
- 2.13.3. «Gancho de fijación superior ISOFIX»: un conector de fijación superior ISOFIX utilizado normalmente para fijar una correa de fijación superior ISOFIX a un anclaje de fijación superior ISOFIX, como se define la figura 3 del Reglamento nº 14.
- 2.13.4. «Accesorio de fijación superior ISOFIX»: dispositivo para sujetar la correa de fijación superior ISOFIX al sistema de retención infantil ISOFIX.
- 2.14. «Elemento de reducción de la tensión»: sistema que permite liberar el dispositivo que regula y mantiene la tensión en la correa de fijación superior ISOFIX.
- 2.15. «Pata de apoyo»: dispositivo antirrotación fijado permanentemente a un sistema de retención infantil que crea una vía para la carga entre el sistema de retención infantil y la estructura del vehículo. Podrá ajustarse la longitud de la pata de apoyo (dirección Z) y, adicionalmente, también en otras direcciones.
- 2.15.1. «Pie de la pata de apoyo»: una o más partes de la pata de apoyo del sistema de retención infantil destinadas (por diseño) a conectarse con la superficie de contacto del suelo del vehículo y que están diseñadas para transmitir la carga de la pata de apoyo a la estructura del vehículo durante una colisión frontal.
- 2.15.2. «Superficie de contacto del pie de la pata de apoyo»: superficie del pie de la pata de apoyo que está en contacto con la superficie de contacto del suelo del vehículo y que está diseñada para repartir las cargas por la estructura del vehículo.
- 2.15.3. «Volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo»: volumen de espacio que señala tanto el alcance como las limitaciones del movimiento del pie de la pata de apoyo. Se corresponde con el volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo para vehículos, definido en el anexo 10 del Reglamento nº 14.

- 2.15.4. «Volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo»: volumen que define las dimensiones máximas de una pata de apoyo, correspondiente al volumen, en el caso de los vehículos, para la evaluación de la instalación de la pata de apoyo, con arreglo a la definición del anexo 17 del Reglamento n° 16, y que garantiza la instalación, en términos de dimensiones, de una pata de apoyo de un SRI i-Size en una plaza de asiento para i-Size de un vehículo.



- 2.16. «Ángulo de cabeceo de un SRI»: ángulo formado entre la superficie inferior del aparato ISO/F2 (B), definido en el Reglamento n° 16 (anexo 17, apéndice 2, figura 2) y el plano horizontal Z del vehículo, definido en el Reglamento n° 14 (anexo 4, apéndice 2), con el aparato instalado en el vehículo, según se define en el Reglamento n° 16 (anexo 17, apéndice 2).



- 2.17. «Aparato de asiento del vehículo (VSF)»: aparato, según las clases de tamaño ISOFIX y cuyas dimensiones se indican en las figuras 1 a 6 del anexo 17, apéndice 2, del Reglamento n° 16, utilizado por un fabricante de sistemas de retención infantil para determinar las dimensiones adecuadas de un sistema de retención infantil ISOFIX y el emplazamiento de sus fijaciones ISOFIX.
- 2.18. «Silla de seguridad para niños»: sistema de retención infantil que incluye una silla en la que está sujeto el niño.
- 2.19. «Silla»: estructura que forma parte del sistema de retención infantil, destinada a acoger al niño en posición sentada.
- 2.20. «Soporte de la silla»: parte de un sistema de retención infantil que permite elevar la silla.
- 2.21. «Cinturón»: sistema de retención infantil formado por una combinación de correas con una hebilla de cierre, dispositivos de ajuste y fijaciones.
- 2.22. «Arnés»: conjunto que incluye un cinturón ventral, unos tirantes y, en su caso, una correa de entrepierna.

- 2.23. «Cinturón en Y»: cinturón en el que la combinación de correas está formada por una correa que pasa entre las piernas del niño y dos correas para los hombros.
- 2.24. «Capazo»: sistema de retención destinado a acoger y sujetar al niño en posición supina o prona con su columna vertebral perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo. Está concebido para distribuir las fuerzas de retención entre la cabeza y el cuerpo del niño, con exclusión de sus extremidades, en caso de colisión.
- 2.25. «Sujeción del capazo»: dispositivo utilizado para sujetar un capazo a la estructura del vehículo.
- 2.26. «Portabebés»: sistema de retención destinado a acoger al niño en posición semiacostada mirando hacia atrás. Está concebido para distribuir las fuerzas de retención entre la cabeza y el cuerpo del niño, con exclusión de sus extremidades, en caso de colisión frontal.
- 2.27. «Soporte del niño»: parte de un sistema de retención infantil que permite elevar al niño dentro del sistema de retención.
- 2.28. «Pantalla anticolidión»: dispositivo de seguridad situado delante del niño, concebido para distribuir las fuerzas de retención entre la mayor parte de la altura del niño en caso de colisión frontal.
- 2.29. «Correa»: componente flexible destinado a transmitir fuerzas.
- 2.30. «Correa ventral»: correa que, bien en forma de cinturón completo o bien en forma de componente de dicho cinturón, pasa ante la parte delantera de la región pélvica del niño, sujetándola directa o indirectamente.
- 2.31. «Tirantes»: parte del cinturón que sujeta la parte superior del torso del niño.
- 2.32. «Correa de entrepierna»: correa (o un sistema de dos o más correas separadas) que está sujeta al sistema de retención de niños y a la correa ventral y que se coloca así para pasar entre los muslos del niño; está concebida para impedir que el niño resbale por debajo del cinturón ventral en condiciones normales de utilización y evite que este se desplace más arriba de la pelvis en caso de colisión.
- 2.33. «Correa de retención del niño»: correa que es un componente del cinturón (arnés) y que solo sujeta el cuerpo del niño.
- 2.34. «Hebilla»: dispositivo de apertura rápida que permite el niño esté sujeto al sistema de retención, o este a la estructura del vehículo, y que puede abrirse con rapidez. La hebilla puede incluir un dispositivo de ajuste.
- 2.35. «Botón de apertura de la hebilla incrustado»: botón de apertura de la hebilla que no pueda abrirse con una esfera de 40 mm de diámetro.
- 2.36. «Botón de apertura de la hebilla no incrustado»: botón de apertura de la hebilla que pueda abrirse con una esfera de 40 mm de diámetro.
- 2.37. «Dispositivo de ajuste»: dispositivo que permite que el cinturón o sus sujeciones se ajusten a la complejidad del usuario. El dispositivo de ajuste puede formar parte de una hebilla o ser un retractor o cualquier otra parte del cinturón.
- 2.38. «Dispositivo de ajuste rápido»: dispositivo de ajuste que puede manipularse con una mano en un movimiento sencillo.

- 2.39. «Dispositivo de ajuste instalado directamente en el sistema de retención infantil»: dispositivo de ajuste de un arnés que se instala directamente en el sistema de retención infantil, al contrario del que se apoya directamente en la correa para cuyo ajuste está concebido.
- 2.40. «Amortiguador de energía»: dispositivo destinado a disipar la energía independientemente de la correa o conjuntamente con ella, y que forma parte de un sistema de retención infantil.
- 2.41. «Retractor»: dispositivo para el alojamiento total o parcial de la correa de un sistema de retención infantil. Puede ser de distintos tipos:
- 2.41.1. «Retractor de bloqueo automático»: retractor que permite desenrollar la longitud deseada de la correa, que ajusta automáticamente la correa al usuario cuando el cinturón está sujeto con la hebilla y que impide desenrollar una longitud suplementaria de correa sin la intervención voluntaria del usuario.
- 2.41.2. «Retractor de bloqueo de urgencia»: retractor que no limita la libertad de movimiento del usuario de la correa en condiciones normales de conducción. Llevará un dispositivo de ajuste de la longitud que ajuste automáticamente la correa al cuerpo del usuario, y un mecanismo de bloqueo accionado en caso de urgencia por:
- 2.41.2.1. una desaceleración del vehículo, un desenrollado de la correa del retractor o cualquier otro medio automático (sensibilidad única);
- 2.41.2.2. una combinación de varios de estos factores (sensibilidad múltiple).
- 2.42. «Posición inclinada»: posición especial de la silla que permite el reposo del niño.
- 2.43. «Posición tendida/supina/prona»: posición en la que al menos la cabeza y el cuerpo del niño, excluidas las extremidades, están en un plano horizontal cuando descansan sobre el sistema de retención.
- 2.44. «Asiento del vehículo»: estructura que forma o no parte íntegra de la estructura del vehículo, incluida su tapicería, y que ofrece una plaza sentada para un adulto. Así:
- «Grupo de asientos»: tanto un asiento corrido como asientos separados pero montados uno al lado del otro (es decir, fijados de tal forma que los anclajes delanteros de uno de los asientos estén alineados con los anclajes delanteros o traseros de otro asiento, o entre los anclajes de este último) y que ofrece una o varias plazas sentadas para adultos.
- «Asiento corrido»: estructura completa con su tapicería que ofrece, como mínimo, dos plazas sentadas para adultos.
- «Asientos delanteros del vehículo»: grupo de asientos situados delante en el compartimento de pasajeros, es decir, sin que tengan ningún otro asiento delante.
- «Asientos traseros del vehículo»: asientos fijos, orientados hacia delante, situados detrás de otro grupo de asientos
- 2.45. «Tipo de asiento»: categoría de asientos de adulto que no presentan entre sí diferencias esenciales con respecto a la forma, las dimensiones y los materiales de la estructura del asiento, los tipos y las dimensiones del sistema de ajuste del bloqueo y del sistema de bloqueo, y el tipo y las dimensiones del anclaje en el asiento del cinturón de seguridad de adulto, del anclaje del asiento, y de las partes afectadas de la estructura del vehículo.

- 2.46. «Sistema de ajuste»: dispositivo completo que permite regular el asiento o sus partes de acuerdo con las características físicas del adulto sentado que lo ocupa; este dispositivo puede, en particular, permitir el desplazamiento longitudinal, vertical o angular.
- 2.47. «Anclaje del asiento»: sistema de fijación del conjunto del asiento a la estructura del vehículo, incluidas las partes afectadas a la estructura del vehículo.
- 2.48. «Sistema de desplazamiento»: dispositivo que permite un desplazamiento angular o longitudinal, sin posición intermedia fija, del asiento de adulto o de una de sus partes, para facilitar la entrada y salida de los pasajeros y la carga y descarga de objetos.
- 2.49. «Sistema de bloqueo»: dispositivo que asegura la permanencia del asiento y de sus partes en cualquier posición de utilización.
- 2.50. «Unión respaldo-cojín»: la zona que rodea la intersección entre las superficies del cojín y el respaldo del asiento del vehículo.
- 2.51. «Posición ISOFIX»: emplazamiento que permite la instalación de:
- a) un sistema de retención infantil ISOFIX universal, definido en el Reglamento n° 44; o bien
  - b) un sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos, definido en el Reglamento n° 44 o definido en el presente Reglamento; o bien
  - c) un sistema de retención infantil i-Size adecuado para su uso en plazas de asiento ISOFIX específicas, definidas por el fabricante del vehículo conforme al Reglamento n° 16.
- 2.52. «Ensayo de homologación de tipo»: ensayo destinado a determinar el grado de conformidad con las disposiciones aplicables de un tipo de sistema de retención infantil presentado a homologación.
- 2.53. «Ensayo de cualificación de la producción»: ensayo destinado a determinar la capacidad del fabricante para producir un sistema de retención infantil conforme con los sistemas de retención infantil presentados a homologación de tipo.
- 2.54. «Ensayo de rutina» (o ensayo de la conformidad de la producción): ensayo de una serie de dispositivos de retención elegidos en el mismo lote, con el fin de comprobar si cumplen los requisitos.
- 2.55. «Posicionador de tirantes»: dispositivo destinado a mantener la posición adecuada de los tirantes sobre el torso del niño, en condiciones normales de circulación, conectándolos entre sí.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de sistema de retención infantil deberá presentarla el titular de la marca registrada o, en su caso, su representante debidamente acreditado, y cumplir el programa de ensayos de homologación de tipo descrito en el anexo 11.
- 3.2. La solicitud de homologación relativa a cada tipo de sistema de retención infantil irá acompañada de:
- 3.2.1. Una descripción técnica del sistema de retención infantil que especifique las correas y demás materiales utilizados, acompañada del comportamiento previsto y reproducible de los dispositivos de limitación de la carga. Se adjuntarán a esta dibujos de las partes que constituyan el sistema de retención infantil y, en el caso de los retractores, sus instrucciones de instalación y

sus dispositivos sensores, una declaración sobre toxicidad (punto 6.3.1.1) e inflamabilidad (punto 6.3.1.2); los dibujos mostrarán el lugar destinado al número de homologación y a los símbolos adicionales en relación con el círculo de la marca de homologación.

- 3.2.2. El solicitante indicará el tipo de solicitud:
- a) solicitud para un sistema de retención infantil i-Size Child; o
  - b) solicitud para un sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos.
- 3.2.3. En el caso de los sistemas de retención infantil sometidos a ensayo en una carrocería sobre el carro de ensayo, de conformidad con el punto 7.1.3.2 del presente Reglamento, o en un vehículo completo, de conformidad con el punto 7.1.3.3 del presente Reglamento, el solicitante presentará documentación (dibujos o fotografías) sobre la combinación del sistema de retención infantil y el coche o la plaza de asiento ISOFIX y el entorno pertinente del coche para el que el fabricante haya solicitado una homologación de un sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos. Dicha documentación indicará:
- a) El espacio disponible en torno al sistema de retención infantil cuando esté instalado en la plaza de asiento. En particular, incluirá las partes que puedan interferir con el sistema de retención infantil durante una colisión;
  - b) Todas las partes del vehículo pertinentes que puedan influir en el movimiento de rotación del sistema de retención infantil durante una colisión debido a la resistencia o rigidez de las mismas.
- 3.2.4. Muestras del sistema de retención infantil, solicitadas por el servicio técnico responsable de realizar el ensayo.
- 3.2.5. Una tira de 10 metros de largo de cada tipo de correa utilizada en el sistema de retención infantil.
- 3.2.6. Instrucciones y detalles del embalaje con arreglo al punto 14 del presente Reglamento.
- 3.2.7. En el caso de solicitudes relativas a sistemas de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos, cuando los ensayos se realicen en una carrocería, se pondrá a disposición una carrocería del vehículo, incluidos los asientos para adultos y las partes o piezas pertinentes del entorno del coche.
- 3.3. En el anexo 20 figura la lista de documentos imprescindibles que han de acompañar a la solicitud de homologación, indicados en el punto 3.2 anterior y en otras partes del presente Reglamento.
- 3.4. Antes de expedir una homologación de tipo, la autoridad de homologación de tipo de una parte contratante deberá comprobar la existencia de disposiciones y procedimientos satisfactorios que garanticen un control eficaz, de manera que los sistemas de retención infantil, equipos o piezas en fase de fabricación sean conformes con el tipo homologado.
4. MARCADO
- 4.1. Las muestras de sistemas de retención infantil presentadas para su homologación con arreglo a lo dispuesto en los puntos 3.2.4 y 3.2.5 deberán estar marcadas de forma claramente legible e indeleble con el nombre, las iniciales o la marca registrada del fabricante.
- 4.2. El sistema de retención infantil irá marcado de forma clara e indeleble con el año de fabricación, excepto en el caso de las correas o el arnés.
- 4.3. La orientación del sistema de retención infantil con relación al vehículo irá indicada claramente en el producto.

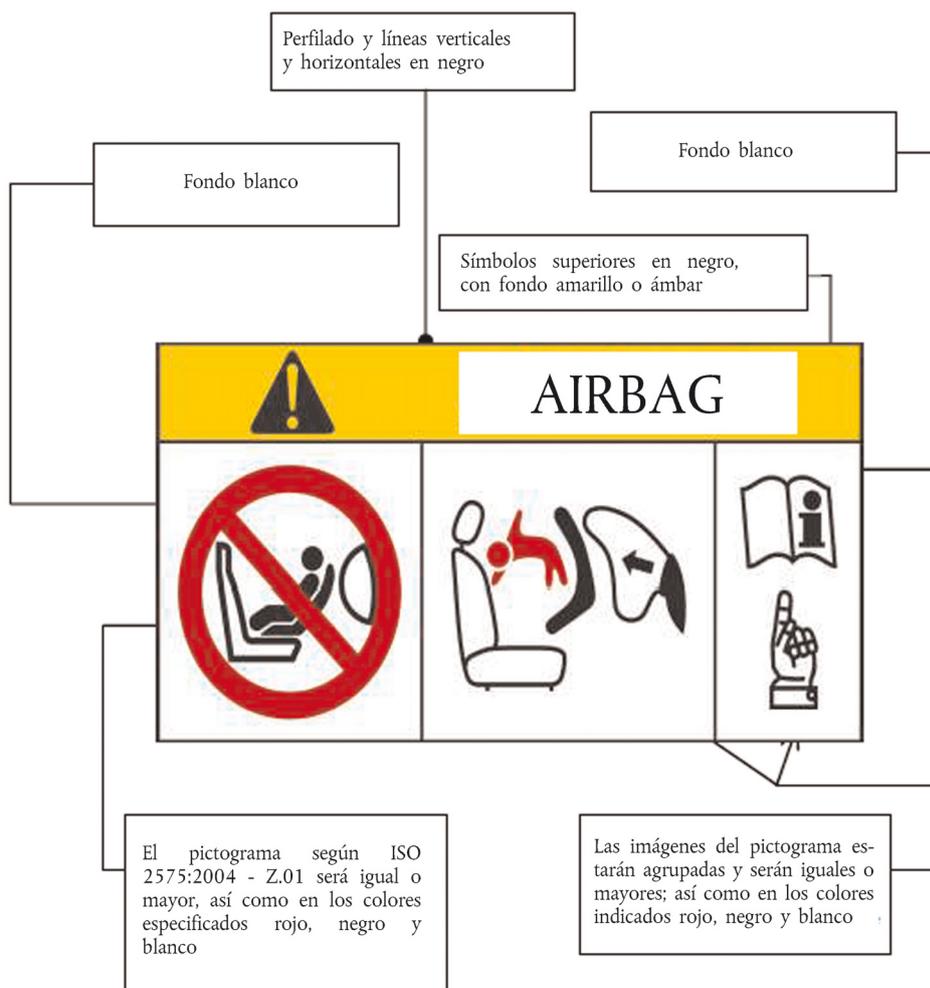
La marca definida en el presente punto será visible con el sistema de retención infantil en el vehículo y con el niño en dicho sistema.

- 4.4. En la superficie interna visible (incluido el panel lateral junto a la cabeza del niño) del área inmediata a donde repose la cabeza del niño en el sistema de retención, los sistemas de retención orientados hacia atrás deberán mostrar la etiqueta siguiente pegada de modo permanente (la información mostrada constituye un mínimo).

Tamaño mínimo de la etiqueta: 60 × 120 mm.

La etiqueta deberá coserse en todo su perímetro a la cubierta o pegarse permanentemente por toda su superficie a la cubierta. Es aceptable cualquier otra forma de fijación permanente de la etiqueta que impida su retirada del producto o su recubrimiento. Las etiquetas fijadas por un solo lado están estrictamente prohibidas.

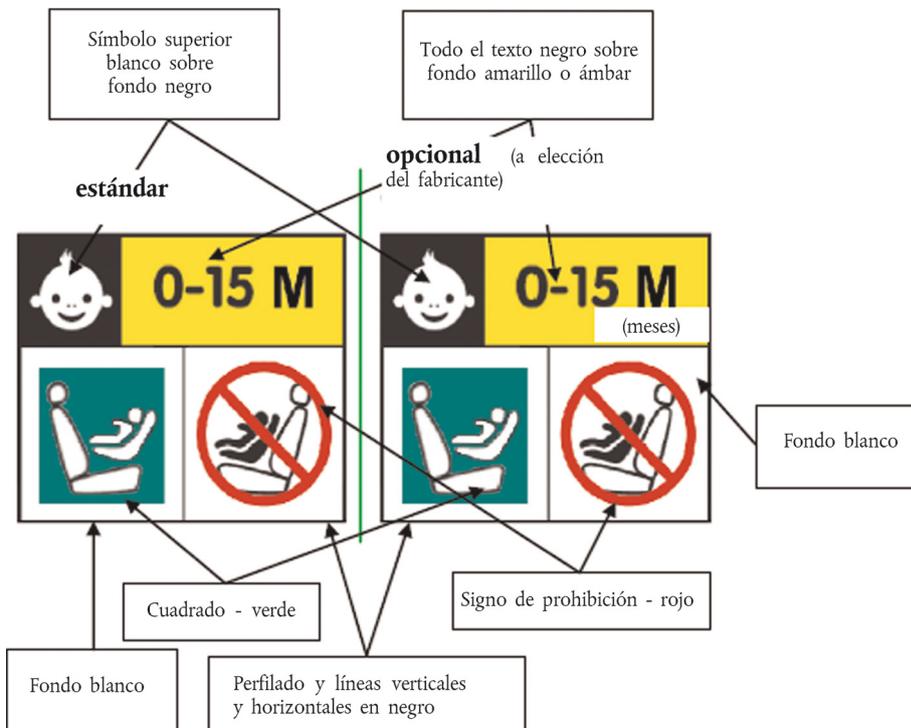
Si partes del sistema de retención o cualquier accesorio proporcionado por el fabricante del sistema de retención pueden cubrir la etiqueta, se requiere una etiqueta suplementaria. Cuando el sistema de retención pueda utilizarse en cualquier configuración, una etiqueta de advertencia deberá ser visible permanentemente en todas las situaciones.



- 4.5. En el caso de sistemas de retención infantil que pueden utilizarse orientados hacia adelante, llevarán la siguiente etiqueta de manera permanente y visible para la persona que instale un sistema de retención infantil en un vehículo:

Se permitirá que el fabricante incluya la palabra «meses» para explicar el símbolo «M» de la etiqueta. La palabra «meses» debe estar en un idioma comúnmente hablado en el país o países en que se vende el producto. Se permite más de un idioma.

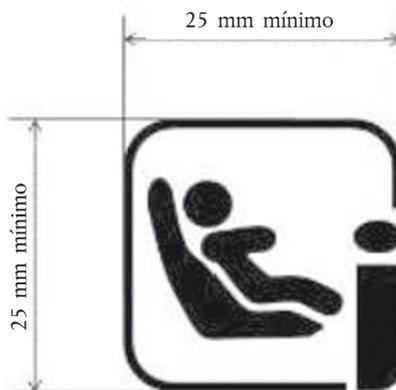
Tamaño mínimo de la etiqueta: 40 × 40 mm.



#### 4.6. Marcado para i-Size

La siguiente información deberá ser visible permanentemente para la persona que instale el sistema de retención infantil en un vehículo:

- 4.6.1. El logotipo correspondiente al i-Size. El símbolo mostrado a continuación tendrá un tamaño mínimo de 25 × 25 mm y el pictograma deberá contrastar con el fondo. El pictograma deberá ser claramente visible, bien mediante colores que contrasten o con un relieve adecuado, si está moldeado o estampado.



- 4.6.2. El rango de estaturas, en centímetros, del sistema de retención infantil.

- 4.6.3. La masa máxima del ocupante prevista para el sistema de retención infantil, en kilogramos.

- 4.7. Marcado correspondiente a un sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos  
El sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos llevará una etiqueta de manera permanente y visible para la persona que instale el sistema de retención infantil en el coche, la cual contendrá la información siguiente:

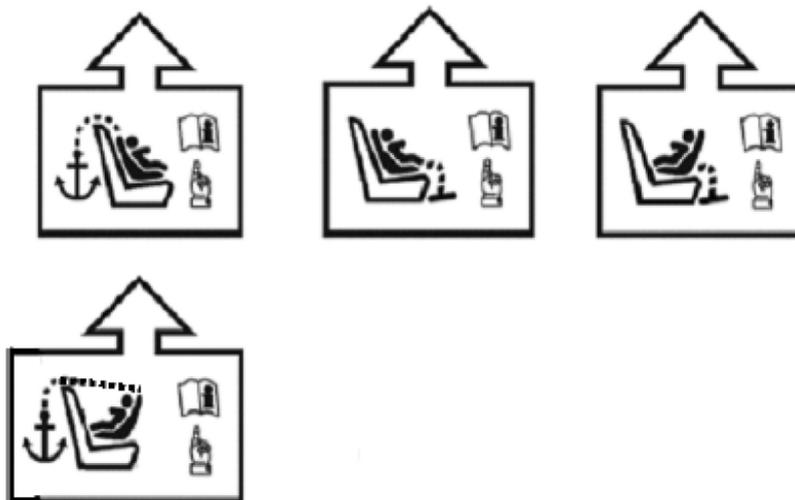
"SPECIFIC VEHICLE ISOFIX"



- 4.8. Marcas adicionales

La siguiente información puede proporcionarse en forma de pictograma o de texto. El marcado indicará:

- Las etapas esenciales necesarias para preparar el sistema de retención infantil para su instalación. Por ejemplo, debe explicarse el método para extender las fijaciones ISOFIX.
- Debe explicarse la posición, la función y la interpretación de todo indicador.
- La posición y, en caso necesario, el trayecto de las fijaciones superiores, o de cualquier otro sistema que limite la rotación del sistema de retención infantil que requiera la intervención del usuario, deberán indicarse mediante uno de los símbolos siguientes, según corresponda.



- Deberá indicarse el ajuste de las fijaciones y de la fijación superior ISOFIX, o de cualquier otro sistema antirrotación del sistema de retención infantil que requiera la intervención del usuario.
- El marcado deberá fijarse de manera permanente y visible para un usuario que instale el sistema de retención infantil.
- Si es necesario, se remitirá a las instrucciones del manual de utilización del sistema de retención infantil y al emplazamiento de dicho documento mediante el siguiente símbolo:



## 5. HOMOLOGACIÓN

5.1. Cada muestra presentada con arreglo a los puntos 3.2.4 y 3.2.5 deberá cumplir las especificaciones establecidas en los puntos 6 a 7 del presente Reglamento a todos los efectos antes de que pueda concedérsele la homologación.

5.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Los dos primeros dígitos de dicho número (en la actualidad, 00, que corresponden a la serie 00 de enmiendas que entró en vigor el 9 de julio de 2013) indicarán la serie de enmiendas que incorpore las modificaciones técnicas importantes más recientes del Reglamento en el momento de conceder la homologación. Una misma parte contratante no asignará el mismo número a otro tipo de sistema de retención infantil regulado por el presente Reglamento.

Los sistemas de retención infantil homologados conforme al presente Reglamento no llevarán otra marca de homologación conforme al Reglamento nº 44 (sistemas de retención infantil).

5.3. La homologación de un sistema de retención infantil, o su extensión o denegación, en aplicación del presente Reglamento se comunicará a las partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario cuyo modelo figura en el anexo 1 del presente Reglamento.

5.4. Además de las marcas prescritas en el punto 4, deberán colocarse las siguientes en un espacio adecuado de todo sistema de retención infantil que se ajuste a la homologación concedida con arreglo al presente Reglamento:

5.4.1. una marca de homologación internacional consistente en:

5.4.1.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número que identifica al país emisor de la homologación <sup>(1)</sup>;

5.4.1.2. un número de homologación, las palabras «Regulation No.», seguidas del número de este Reglamento, una barra y la serie de enmiendas («Regulation No. XXX/XX»);

5.4.2. los símbolos adicionales siguientes:

5.4.2.1. las palabras «i-Size universal ISOFIX» o «specific vehicle ISOFIX», dependiendo de la categoría de sistema de retención infantil;

5.4.2.2. el rango de estaturas para el que se ha diseñado el sistema de retención infantil;

5.4.2.3. el símbolo «S» en caso de «sistema especial de retención».

5.5. El anexo 2 del presente Reglamento muestra un ejemplo de la disposición de la marca de homologación.

5.6. Las marcas adicionales a que se refiere el punto 5.4 deberán ser claramente legibles e indelebles, y podrán colocarse por medio de una etiqueta o con un marcado directo. La etiqueta o el marcado deberán ser resistentes al desgaste.

5.7. Las etiquetas mencionadas en el punto 5.6 podrá colocarlas la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación o el propio fabricante previa autorización de dicha autoridad.

<sup>(1)</sup> Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 se reproducen en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES
- 6.1. Localización y sujeción segura en el vehículo
- 6.1.1. Los sistemas de retención infantil de la categoría i-Size se utilizarán en las plazas de asiento para i-Size, si los sistemas de retención están instalados con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Los sistemas de retención infantil de la categoría «ISOFIX para vehículos específicos» se utilizarán en todas las plazas ISOFIX y también en la zona destinada al equipaje, si los sistemas de retención están instalados con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- 6.1.2. Según la categoría a la que pertenezca (véase el cuadro 1), el sistema de retención infantil deberá estar fijado a la estructura del vehículo o a la del asiento:
- 6.1.2.1. En el caso de la categoría i-Size, mediante dos fijaciones ISOFIX además de un dispositivo antirrotación, tanto para un sistema de sujeción infantil orientado hacia adelante como para uno orientado hacia atrás.
- 6.1.2.2. En el caso de la categoría ISOFIX para vehículos específicos, mediante las fijaciones ISOFIX diseñadas por el fabricante del sistema de retención infantil, fijadas al sistema de anclaje ISOFIX diseñado por el fabricante del vehículo.

Cuadro 1

**Configuraciones posibles para homologación de tipo**

	Orientación	Categoría	
		SRI i-Size	SRI ISOFIX integral y para vehículos específicos
INTEGRAL	Orientado hacia un lado (capazo)	NA	A
	Orientado hacia atrás	A	A
	Orientado hacia adelante (integral)	A	A

Con:

SRI: Sistema de retención infantil

A: Aplicable

NA: No aplicable

- 6.1.3. Para los niños menores de 15 meses, solo se utilizarán sistemas de retención infantil orientados hacia un lado o hacia atrás.

Esto supone lo siguiente:

- Los sistemas de retención infantil diseñados para niños de hasta 15 meses de edad estarán orientados hacia atrás y acogerán como mínimo a un niño con una estatura de 83 cm.
- Los sistemas de retención infantil orientados hacia adelante no estarán diseñados para acoger a tallas inferiores a 71 cm.
- Un asiento convertible, en su configuración orientada hacia atrás, será capaz de acoger a un niño de una estatura máxima de 83 cm. Ello no impedirá acoger a un niño de una estatura superior a 83 cm.

Podrá utilizarse un sistema de retención infantil orientado hacia atrás con niños de cualquier edad.

- 6.2. Configuración de un sistema de retención infantil
- 6.2.1. El sistema de retención infantil estará configurado con arreglo a los requisitos siguientes.

- 6.2.1.1. La sujeción del niño proporcionará la protección requerida en cualquiera de las posiciones prescritas para el sistema de retención infantil.

Para los «sistemas especiales de retención», el medio de retención principal deberá ofrecer la protección requerida en cualquiera de sus posiciones previstas sin recurrir a dispositivos adicionales de retención que puedan estar presentes.

- 6.2.1.2. El sistema de retención infantil estará concebido de forma que permita sujetar o extraer fácil y rápidamente al niño. En el caso de un sistema de retención infantil en el que la retención se realice mediante un arnés o un cinturón en Y sin retractor, cada tirante y correa ventral deberá ser capaz de desplazarse, unas en relación con las otras, durante el procedimiento prescrito en el punto 6.7.1.4; en estos casos, el conjunto de cinturones del sistema de retención infantil podrá diseñarse con dos o más uniones.

Para los «sistemas especiales de retención» se reconoce que los dispositivos adicionales de retención reducen la rapidez con la que un niño puede ser sujetado y extraído. Sin embargo, los dispositivos adicionales deberán estar concebidos para poder abrirse con la mayor rapidez posible.

- 6.2.1.3. Si es posible cambiar la inclinación del sistema de retención infantil, este cambio no deberá requerir reajustar manualmente ninguna otra parte del sistema de retención infantil. Para cambiar la inclinación del sistema de retención infantil deberá ser necesario efectuar una manipulación deliberada.

- 6.2.1.4. Para evitar que el niño resbale, ya fuera debido a una colisión o a su propio movimiento, en todos los sistemas de retención orientados hacia adelante deberá haber una correa de entrepierna que incluya un sistema completo de arnés.

- 6.2.1.5. Todos los sistemas de retención que utilicen una correa ventral deben concebirse para que esta asegure que la carga transmitida por ella recaiga sobre la pelvis. El dispositivo no deberá someter las partes vulnerables del cuerpo del niño (abdomen, entrepierna, etc.) a fuerzas excesivas. La concepción deberá ser tal que las cargas de compresión no ejerzan presión sobre la parte superior de la cabeza del niño en caso de colisión.

- 6.2.1.6. Todas las correas del sistema de retención deberán estar colocadas de forma que no puedan molestar al usuario en condiciones normales de utilización ni ocasionar una situación de peligro. La distancia entre los tirantes en la parte cercana al cuello debería tener como mínimo la anchura del cuello del maniquí correspondiente.

- 6.2.1.7. Con la correa de entrepierna sujeta, y en su caso en la posición más larga, no deberá ser posible ajustar la correa ventral de forma que quede por encima de la pelvis del maniquí más pequeño y del más grande de los grupos de masa incluidos en la homologación. En el caso de todos los sistemas de retención orientados hacia delante, no deberá ser posible ajustar la correa ventral de forma que quede por encima de la pelvis del maniquí más pequeño y del más grande de los grupos de masa incluidos en la homologación.

- 6.2.1.8. Durante el ensayo dinámico, prescrito en el punto 7.1.3, la correa ventral no sobrepasará completamente la estructura pélvica del maniquí durante el período previo al desplazamiento horizontal máximo de la cabeza. Se realizará una evaluación utilizando imágenes de vídeo de alta velocidad.

- 6.2.2. El sistema de retención infantil estará diseñado e instalado de forma que cumpla los requisitos siguientes.
- 6.2.2.1. No presentará bordes agudos o salientes que puedan dañar el tapizado de los asientos o el vestido de los ocupantes.
- 6.2.2.2. Garantizarán que sus partes rígidas no presentan, en los puntos en los que estén en contacto con las correas, bordes agudos que puedan gastarlas.
- 6.2.3. No se podrá extraer ni soltar, sin utilizar herramientas específicas, ningún componente que no esté diseñado para ser extraído o soltado. Los componentes diseñados para ser extraídos con fines de mantenimiento o ajuste estarán diseñados para evitar riesgos de montaje y utilización incorrectos, y los procesos de montaje y desmontaje estarán explicados detalladamente en las guías del usuario. Los arneses deberán poder ser ajustados en todo su rango de ajuste sin ser desmontados.
- 6.2.4. El «sistema especial de retención» puede poseer dispositivos adicionales de retención, que deberán estar concebidos para evitar cualquier riesgo de montaje incorrecto y para hacer que la forma de abrirlos y el modo de funcionamiento sean totalmente claros para un tercero en caso de urgencia.
- 6.2.5. Los sistemas de retención infantil podrán estar diseñados para cualquier rango de estaturas especificado por el fabricante, a condición de que cumplan los requisitos del presente Reglamento.
- 6.2.6. Los sistemas de retención infantil que incorporan elementos inflables deberán estar concebidos de modo que sus condiciones de utilización (presión, temperatura, humedad) no influyan sobre su capacidad de ajustarse a los requisitos del presente Reglamento.
- 6.3. Especificaciones relativas a los sistemas de retención infantil
- 6.3.1 Materiales
- 6.3.1.1. El fabricante del sistema de retención infantil debe declarar por escrito que la toxicidad de los materiales accesibles a los niños que se utilizan en la fabricación de dichos sistemas se ajustan a las partes correspondientes de la norma EN 71-3:1994/A1:2000/AC. Los ensayos que confirmen la validez de la declaración podrán llevarse a cabo según considere conveniente el organismo que realiza los ensayos.
- 6.3.1.2. El fabricante del sistema de retención infantil debe declarar por escrito que la inflamabilidad de los materiales que se utilizan en la fabricación de dichos sistemas se ajustan a las partes correspondientes de la norma EN 71-2:2011. Los ensayos que confirmen la validez de la declaración podrán llevarse a cabo según considere conveniente el organismo que realiza los ensayos.
- 6.3.2. Características generales
- 6.3.2.1. Características geométricas interiores
- El servicio técnico que efectúa los ensayos de homologación deberá comprobar que las dimensiones interiores del sistema de retención infantil se ajustan a los requisitos del anexo 18. Para cualquier estatura dentro del rango de estaturas declarado por el fabricante se respetarán las dimensiones mínimas de anchura de hombros, de caderas y de altura en posición sentada, así como las dimensiones mínimas y máximas de la altura de hombros.

## 6.3.2.2. Dimensiones exteriores

El aparato de asiento del vehículo (VSF) definido en el punto 2.17 del presente Reglamento establecerá las dimensiones máximas de anchura, altura y profundidad del sistema de retención infantil y los emplazamientos del sistema de anclajes ISOFIX con los que se engancharán sus fijaciones.

- a) Los sistemas de retención infantil i-Size orientados hacia adelante cabrán dentro del contorno de tamaños de ISO/F2x para un SRI (niño pequeño) de altura reducida orientado hacia adelante (altura 650 mm), sistema ISOFIX de clase de tamaño B1.
- b) Los sistemas de retención infantil i-Size orientados hacia atrás cabrán dentro del contorno de tamaños de ISO/R2 para un SRI (niño pequeño) de altura reducida orientado hacia atrás, sistema ISOFIX de clase de tamaño D.
- c) Los sistemas de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos podrán caber en cualquier contorno de tamaños de ISO.

## 6.3.2.3. Masa

La masa de un sistema de retención infantil ISOFIX integral (incluido un sistema i-Size), combinada con la masa del niño de mayor estatura para el que se haya previsto la utilización del sistema de retención infantil no superará los 33 kg. Este límite de masa también se aplica a los sistemas de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos.

## 6.3.3. Fijaciones ISOFIX

## 6.3.3.1. Tipo

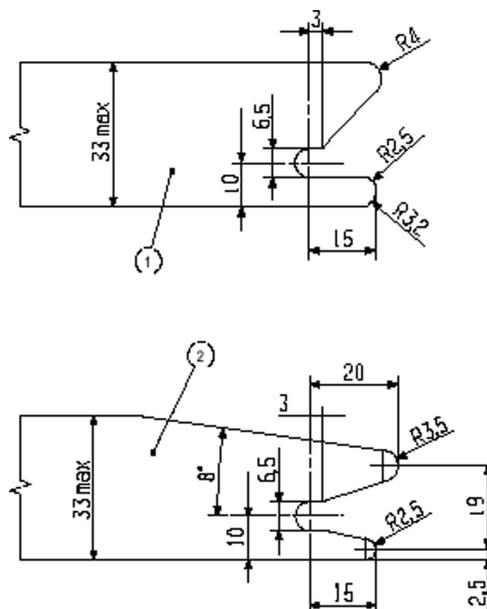
Las fijaciones ISOFIX pueden corresponderse con los ejemplos mostrados en la figura 0 (a), o con cualquier otro diseño adecuado que forme parte de un mecanismo rígido y ajustable, cuya naturaleza quede determinada por el fabricante del sistema de retención infantil ISOFIX.

Figura 0 (a)

Leyenda:

1 Fijación del sistema de retención infantil ISOFIX — ejemplo 1.

2 Fijación del sistema de retención infantil ISOFIX — ejemplo 2.

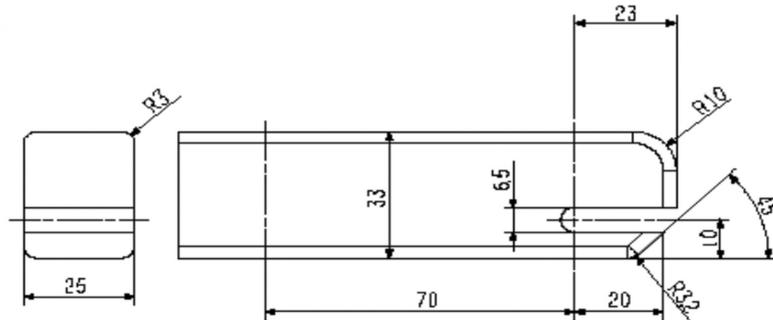


Dimensiones en mm.

## 6.3.3.2. Dimensiones

Las dimensiones de la parte de las fijaciones del sistema de retención infantil ISOFIX que se engancha al sistema de anclaje ISOFIX no deberán exceder de las dimensiones máximas que recoge la figura 0 (b).

Figura 0 (b)



Dimensiones en mm.

## 6.3.3.3. Indicador de bloqueo incompleto

El sistema de retención infantil ISOFIX deberá incluir un dispositivo que permita indicar claramente que las dos fijaciones ISOFIX están totalmente acopladas a los correspondientes anclajes inferiores ISOFIX. El dispositivo indicador podrá ser sonoro, táctil o visual o una combinación de dos o más de estas características. En caso de indicación visual, esta deberá ser detectable en todas las condiciones normales de iluminación.

## 6.3.4. Especificaciones de la correa de fijación superior ISOFIX

## 6.3.4.1. Conector de fijación superior

El conector de fijación superior ISOFIX será un gancho de fijación superior ISOFIX como muestra la figura 0 (c), o un dispositivo similar que se ajuste a lo indicado en la figura 0 (c).

## 6.3.4.2. Características de la correa de fijación superior ISOFIX

La correa de fijación superior ISOFIX constará de una correa (o equivalente) con un sistema de ajuste y relajación de la tensión.

## 6.3.4.2.1. Longitud de la correa de fijación superior ISOFIX

La longitud de la correa de fijación superior de los sistemas de retención infantil ISOFIX deberá ser al menos de 2 000 mm.

## 6.3.4.2.2. Indicador de holgura mínima

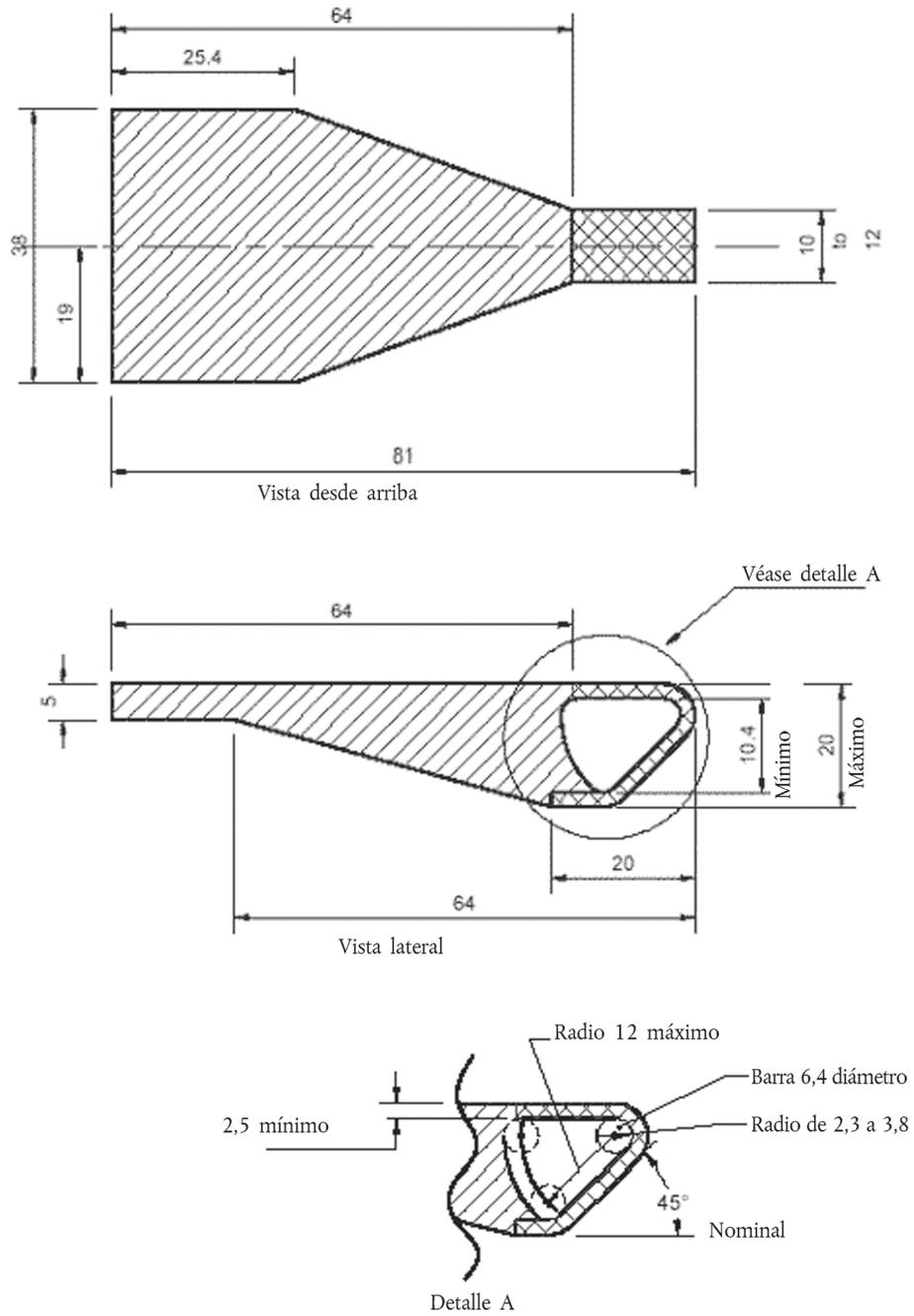
La correa de fijación superior ISOFIX o el asiento infantil ISOFIX deberá constar de un dispositivo que indique que se ha eliminado totalmente la holgura de la correa. Este dispositivo podrá formar parte del dispositivo de ajuste y reducción de la tensión.

## 6.3.4.2.3. Dimensiones

Las dimensiones de los ganchos de fijación superior ISOFIX están indicadas en la figura 0 (c).

Figura 0 (c)

**Dimensiones del conector de sujeción superior ISOFIX (tipo gancho)**



6.3.5. Requisitos relativos a la pata de apoyo y su pie de los sistemas de retención infantil i-Size

Los sistemas de retención infantil i-Size equipados con patas de apoyo se ajustarán a las disposiciones relativas a la geometría definidas en el presente punto y sus divisiones en todas las posiciones de utilización (p. ej., en el caso de una fijación, base, etc., cuya longitud pueda ajustarse, en la posición más corta y en la más larga).

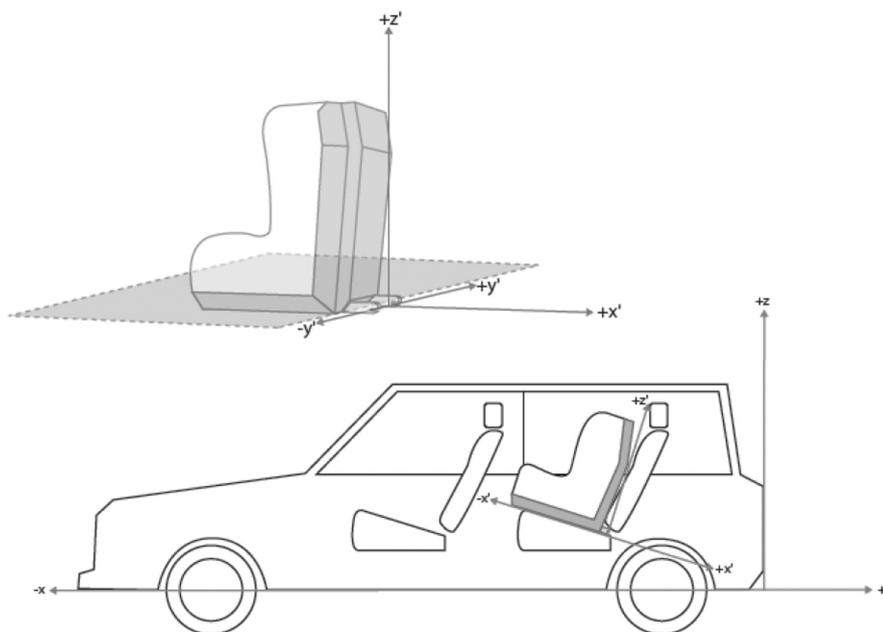
El cumplimiento de los requisitos especificados en los puntos 6.3.5.1 y 6.3.5.2 podrá ser verificado físicamente o mediante una simulación informática.

Los requisitos relativos a la geometría de los puntos 6.3.5.1 a 6.3.5.4 hacen referencia a un sistema de coordenadas cuyo origen se sitúa en el centro entre las dos fijaciones ISOFIX y en el eje del sistema de anclaje ISOFIX correspondiente.

La orientación de los ejes del sistema de coordenadas hace referencia a los aparatos de retención infantil según se indica a continuación:

- a) El eje X será paralelo a la superficie inferior del aparato de retención infantil (ARI) <sup>(1)</sup> y estará en el plano medio longitudinal del vehículo del SRI.
- b) El eje Y será perpendicular al plano medio longitudinal.
- c) El eje Z será perpendicular a la superficie inferior del ARI.

Para cumplir los requisitos de la presente sección, el sistema de retención infantil estará instalado con arreglo al manual del usuario del mismo. La posición de recogida de la pata de apoyo queda excluida de dichos requisitos.



<sup>(1)</sup> Aparato de retención infantil definido en el Reglamento n° 16 (cinturones de seguridad).

#### 6.3.5.1. Requisitos relativos a la geometría de la pata de apoyo y su pie

La pata de apoyo, incluida su fijación al sistema de retención infantil, y su pie quedarán situados completamente dentro del volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo (véanse también las figuras 1 y 2 del anexo 19 del presente Reglamento), que se definen del siguiente modo:

- a) en anchura, por dos planos paralelos al plano  $X'-Z'$  separados 200 mm, y centrados en torno al origen;
- b) en longitud, por dos planos paralelos al plano  $Z'-Y'$  y situados a una distancia de 585 mm y 695 mm por delante del origen y a lo largo del eje  $X'$ ; y
- c) en altura, por un plano paralelo al plano  $X'-Y'$ , situado a una distancia de 70 mm por encima del origen y medida perpendicular al plano  $X'-Y'$ . Las partes rígidas y no ajustables de la pata de apoyo no se extenderán más allá de un plano paralelo al plano  $X'-Y'$ , situado a una distancia de 285 mm por debajo del origen y perpendicular al plano  $X'-Y'$ .

#### 6.3.5.2. Requisitos relativos a la ajustabilidad del pie de la pata de apoyo

Se podrá ajustar la pata de apoyo para garantizar que el pie de la misma pueda colocarse en todo el rango de altura del volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo (figuras 3 y 4 del anexo 19 del presente Reglamento). Cuando el ajuste sea por incrementos, el paso entre dos posiciones bloqueadas no superará los 20 mm.

El volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo se define del siguiente modo:

- a) en anchura, por dos planos paralelos al plano  $X'-Z'$  separados 200 mm, y centrados en torno al origen;
- b) en longitud, por dos planos paralelos al plano  $Z'-Y'$  y situados a una distancia de 585 mm y 695 mm por delante del origen y a lo largo del eje  $X'$ ; y
- c) en altura, por dos planos paralelos al plano  $X'-Y'$  y situados a una distancia de 285 mm y 540 mm por debajo del origen y a lo largo del eje  $X'$ .

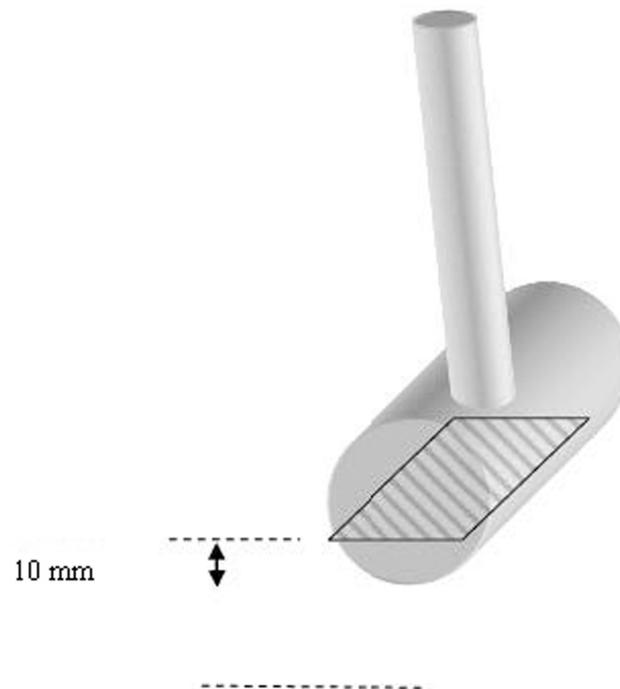
Se admitirá que la pata de apoyo pueda ajustarse más allá de los límites de altura en la dirección  $Z'$  (según se indica en el anexo 19, figura 3, punto 6 de la leyenda), a condición de que ninguna parte se extienda más allá de los planos que establecen los límites en las direcciones  $X'$  e  $Y'$ .

#### 6.3.5.3. Dimensiones del pie de la pata de apoyo

Las dimensiones del pie de la pata de apoyo cumplirán los requisitos siguientes:

- a) La superficie mínima de contacto de la pata de apoyo será de 2 500 mm<sup>2</sup>, medida como superficie proyectada 10 mm por encima del borde inferior del pie de la pata de apoyo [véase la figura 0(d)].
- b) Las dimensiones exteriores mínimas serán de 30 mm en las direcciones  $X'$  e  $Y'$ , y las dimensiones máximas estarán limitadas por el volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo.
- c) El radio mínimo de los bordes del pie de la pata de apoyo será de 3,2 mm.

Figura 0 (d)

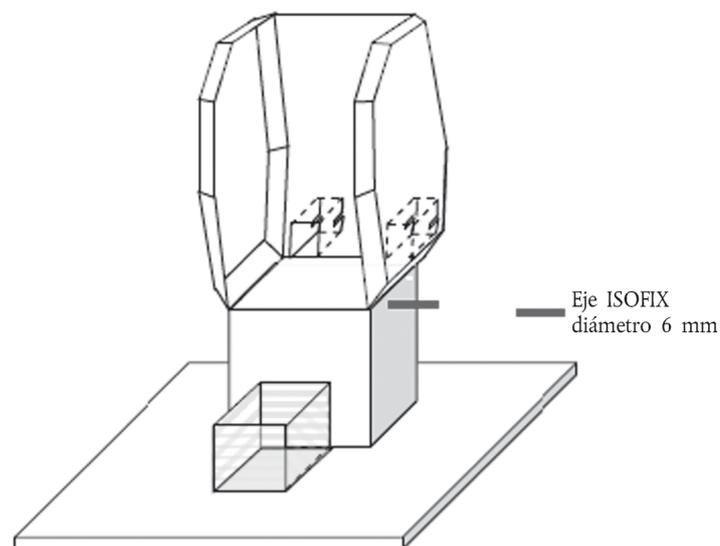


#### 6.3.5.4. Dispositivo para el pie de la pata de apoyo

Se utilizará un dispositivo para comprobar que el pie de la pata de ensayo cumple los requisitos establecidos en el punto 6.3.5.2 anterior [véase la figura 0(e)]. Como alternativa, también se considerará satisfactoria una simulación informática.

El dispositivo se define como el ARI ISOFIX correspondiente a la clase de tamaño del sistema de retención infantil. El dispositivo se amplía con dos anclajes bajos ISOFIX de 6 mm de diámetro. La posición y el tamaño de la caja a rayas situada delante del dispositivo se establecen con arreglo al punto 6.3.5.2 anterior. Las fijaciones del SRI estarán acopladas cuando se realice la evaluación.

Figura 0(e)



- 6.4. Comprobación de las marcas
- 6.4.1. El servicio técnico que efectúa los ensayos de homologación deberá comprobar que el marcado se ajusta a los requisitos del punto 4 del presente Reglamento.
- 6.5. Comprobación de las instrucciones de instalación y utilización
- 6.5.1. El servicio técnico que efectúa los ensayos de homologación deberá comprobar que las instrucciones de instalación y de utilización se ajustan al punto 14 del presente Reglamento.
- 6.6. Disposiciones aplicables al sistema de retención infantil en su conjunto
- 6.6.1. Resistencia a la corrosión
- 6.6.1.1. Un sistema completo de retención infantil, o sus partes, susceptibles de padecer corrosión, deberán someterse al ensayo sobre la corrosión indicado en el punto 7.1.1.
- 6.6.1.2. Tras el ensayo sobre la corrosión prescrito en los puntos 7.1.1.1 y 7.1.1.2, no deberá ser visible, a simple vista de un observador cualificado, ningún signo de deterioro susceptible de perjudicar el buen funcionamiento del sistema de retención infantil, ni tampoco ninguna señal significativa de corrosión.
- 6.6.2. Absorción de energía
- 6.6.2.1. Para todos los dispositivos con respaldo, las áreas definidas en el anexo 14 del presente Reglamento, al ser sometidas a ensayo conforme al anexo 13, presentarán una aceleración máxima menor de 60 g. Este requisito también se aplica a la superficie de las pantallas anticolidión que se hallan en la zona de impacto de la cabeza.
- 6.6.2.2. En los sistemas de retención infantil equipados con un reposacabezas ajustable permanente fijado de manera mecánica, que sirve para regular directamente la altura del cinturón de seguridad de adulto o del arnés para niños, no será necesario exigir la absorción de energía en las áreas definidas en el anexo 18 que no puedan entrar en contacto con la cabeza del maniquí, es decir, detrás del reposacabezas.
- 6.6.3. Vuelco
- 6.6.3.1. Los sistemas de retención infantil serán sometidos a ensayo conforme a lo dispuesto en el punto 7.1.2; en ningún momento de la totalidad del ensayo el maniquí será expulsado totalmente del dispositivo. Además, cuando el asiento de ensayo se halle cabeza abajo, la cabeza del maniquí no deberá desplazarse más de 300 mm desde su posición inicial en la vertical del asiento de ensayo.
- 6.6.4. Ensayo dinámico
- 6.6.4.1. Generalidades: el sistema de retención infantil será sometido a ensayos dinámicos, conforme al cuadro 2 y con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.1.3.

Cuadro 2

## Aplicación de distintos criterios según la configuración del ensayo

Colisión frontal				Colisión trasera		Colisión lateral	
Ensayo en carro+ asiento estándar		Ensayo en carrocería		Ensayo en carro+ asiento estándar	Ensayo en carrocería	Ensayo en carro+ asiento estándar	
Hacia adelante	Hacia atrás y hacia un lado	Hacia adelante	Hacia atrás y hacia un lado	Hacia atrás y hacia un lado	Hacia atrás y hacia un lado	Hacia adelante	Hacia atrás y hacia un lado

Nota 1: Asiento estándar significa asiento de ensayo o banco de ensayo

Nota 2: En el caso de sistemas de retención infantil orientados hacia un lado sometidos a colisión lateral, si es posible adoptar dos posiciones, la cabeza del maniquí estará situada cerca de la puerta lateral.

- 6.6.4.1.1. Los sistemas de retención infantil i-Size se someterán a ensayo en el carro de ensayo mediante el asiento de ensayo prescrito en anexo 6, y con arreglo al punto 7.1.3.1 siguiente.
- 6.6.4.1.2. Los sistemas de retención infantil de la categoría ISOFIX para vehículos específicos deberán ensayarse con todos los modelos de vehículo para los que estén destinados. El servicio técnico encargado de efectuar los ensayos podrá reducir dicho número de modelos de vehículos si no difieren mucho en los aspectos indicados en el punto 6.6.4.1.2.3 del presente Reglamento. El sistema de retención infantil podrá someterse a ensayo de una de las maneras siguientes:
- 6.6.4.1.2.1. En el caso de un sistema de retención infantil conforme al punto 2.5 y que se ajuste a lo dispuesto en el punto 6.3 del presente Reglamento y que quepa en un contorno definido en el Reglamento n° 16, anexo, 17, apéndice 2, se le podrá someter a ensayo en el carro de ensayo mediante el banco de ensayo previsto en el anexo 6 y conforme al punto 7.1.3.1 del presente Reglamento o en una carrocería de vehículo con arreglo al punto 7.1.3.2 del presente Reglamento.
- 6.6.4.1.2.2. En el caso de un sistema de retención infantil que no sea conforme al punto 2.5 y que se ajuste a lo dispuesto en el punto 6.3 del presente Reglamento (p. ej., un SRI que no utilice dispositivos antirrotación o que use anclajes adicionales) o que no quepa en ningún contorno definido en el Reglamento n° 16, anexo, 17, apéndice 2, se le podrá someter a ensayo en un carro de ensayo en una carrocería de vehículo con arreglo al punto 7.1.3.2 o en un vehículo completo conforme al punto 7.1.3.3 del presente Reglamento.
- 6.6.4.1.2.3. Se utilizarán suficientes partes de la carrocería del vehículo para que sean representativas de la estructura del vehículo y de sus áreas de colisión. Si el sistema de retención infantil está destinado al asiento trasero, el ensayo deberá incluir el respaldo del asiento delantero, el asiento trasero, el suelo, los pilares B y C y el techo. Si el sistema de retención infantil está destinado al asiento delantero, las partes que deberán tenerse en cuenta son el salpicadero, los pilares A, el parabrisas, cualquier palanca o botón instalados en el suelo o en una consola, el asiento delantero, el suelo y el techo. El servicio técnico encargado de efectuar el ensayo podrá excluir las partes que considere superfluas. El ensayo se ajustará a lo dispuesto en el punto 7.1.3.2 del presente Reglamento, excepto para la colisión lateral.
- 6.6.4.1.3. El ensayo dinámico deberá realizarse en sistemas de retención infantil que no hayan sido sometidos a cargas anteriormente.
- 6.6.4.1.4. Si un sistema de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos se instala en la zona situada detrás de las últimas plazas de asiento de adulto orientadas hacia delante (por ejemplo, en la zona del equipaje), se efectuará un ensayo con el/los maniquí(es) más grande(s) en un vehículo completo, conforme a lo previsto en el punto 7.1.3.3 del presente Reglamento. A petición del fabricante, los demás ensayos, incluido el de conformidad de la producción, podrán efectuarse con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.1.3.2 del presente Reglamento.
- 6.6.4.1.5. En el caso de un sistema especial de retención, se realizará dos veces cada ensayo dinámico prescrito por el presente Reglamento para el rango de estaturas especificado por el fabricante: en primer lugar, utilizando los medios principales de retención y, en segundo lugar, empleando todos los dispositivos de retención. En estos ensayos se prestará especial atención a los requisitos de los puntos 6.2.1.5 y 6.2.1.6 del presente Reglamento.
- 6.6.4.1.6. En el caso de sistemas de retención infantil que emplean un dispositivo antirrotación, el ensayo dinámico se realizará como sigue:
- 6.6.4.1.6.1. con el dispositivo antirrotación en funcionamiento y

- 6.6.4.1.6.2. sin el dispositivo antirrotación en funcionamiento, excepto en aquellos casos en que se disponga de un mecanismo para impedir el uso incorrecto del dispositivo antirrotación.
- 6.6.4.2. Durante el ensayo dinámico, no deberá fracturarse total ni parcialmente ninguna parte del sistema de retención infantil que afecte a la retención del ocupante, y no deberá soltarse ni desbloquearse ninguna hebilla ni sistema de bloqueo o desplazamiento. La única excepción se producirá cuando, en la descripción técnica del fabricante, definida en el punto 3.2.1 del presente Reglamento, se indica que dichas partes o sistemas disponen de una función de limitación de la carga y cumplen las condiciones siguientes:
- 6.6.4.2.1. Funcionan según señala el fabricante.
- 6.6.4.2.2. No ponen en peligro la capacidad del sistema de retención infantil de proteger al ocupante.
- 6.6.4.3. Criterios relativos al maniquí para la colisión frontal y trasera
- 6.6.4.3.1. Los criterios de evaluación de las lesiones para el impacto frontal y trasero figuran en el cuadro 3.

Cuadro 3

Criterio	Abreviatura	Unidad	Q0	Q1	Q1,5	Q3	Q6
Criterio de comportamiento de la cabeza (solo en el caso de contacto durante el ensayo en vehículo)	HPC (*) (15)		600	600	600	800	800
Aceleración de la cabeza 3 ms	A cabeza 3 ms	g	75	75	75	80	80
Fuerza de la tensión en la parte superior del cuello	Fz	N	Solo con fines de seguimiento (**)				
Momento de flexión de la parte superior del cuello	My	Nm	Solo con fines de seguimiento (***)				
Aceleración del tórax 3 ms	A tórax 3 ms	g	55	55	55	55	55

(\*) HPC: véase el anexo 17.

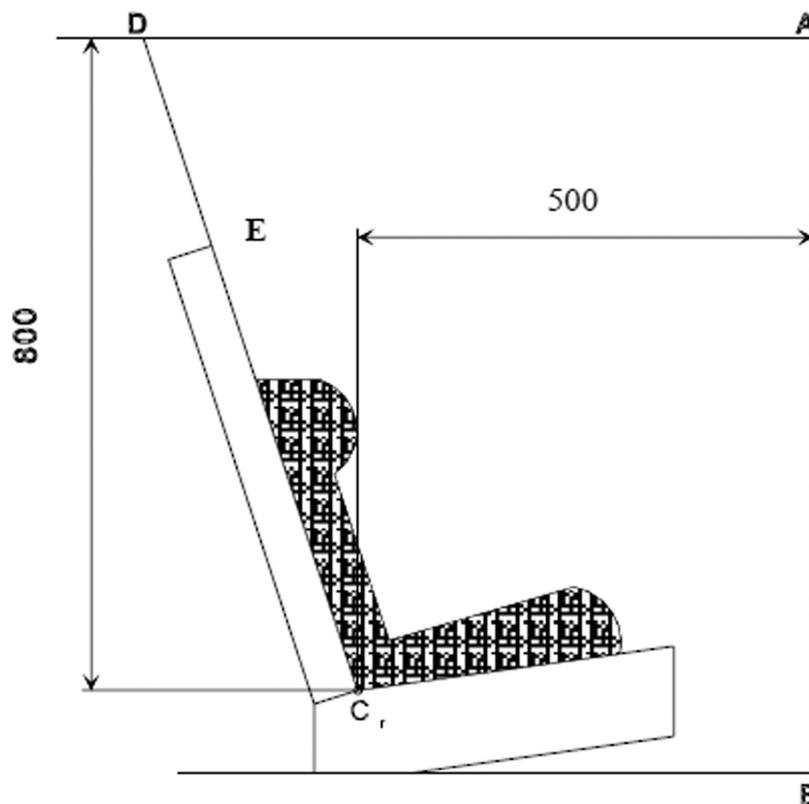
(\*\*) Se revisará en el plazo de 3 años después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

(\*\*\*) Se revisará en el plazo de 3 años después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

- 6.6.4.4. Desplazamiento de la cabeza del maniquí en el caso de colisión frontal y trasera
- 6.6.4.4.1. Sistemas de retención infantil de categoría i-Size:
- 6.6.4.4.1.1. Sistemas de retención infantil orientados hacia delante
- Desplazamiento de la cabeza: Ninguna parte de la cabeza del maniquí sobrepasará los planos BA, DA y DE, como muestra la figura 1 siguiente. Esto se estimará en los 300 ms siguientes a la colisión o hasta que el maniquí se inmovilice definitivamente, si esto ocurre antes.
- 6.6.4.4.1.1.1. Cuando los ensayos se realicen conforme al punto 6.6.4.1.6.2, será aplicable una tolerancia de + 10 % al valor de la distancia del desplazamiento de la cabeza entre el punto Cr y el plano AB.

Figura 1

## Disposición para el ensayo de un dispositivo orientado hacia delante



Dimensiones en mm

## 6.6.4.4.1.2. Capazos y sistemas de retención infantil orientados hacia atrás

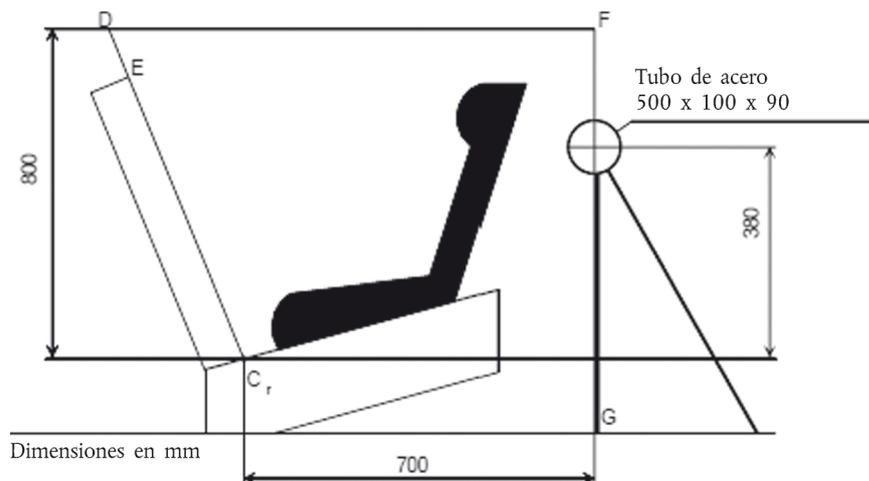
- 6.6.4.4.1.2.1. Desplazamiento de la cabeza: ninguna parte de la cabeza del maniquí sobrepasará los planos FD, FG y DE, como muestra la figura 2 siguiente. Esto se estimará en los 300 ms siguientes a la colisión o hasta que el maniquí se inmovilice definitivamente, si esto ocurre antes.

En el caso de que haya un contacto entre el sistema de retención infantil y la barra de 100 mm de diámetro y se cumplan todos los criterios de evaluación de las lesiones y de desplazamiento de la cabeza del maniquí, deberá efectuarse un nuevo ensayo dinámico (colisión frontal) con el maniquí más pesado destinado al rango de estaturas de que se trate y sin la barra de 100 mm de diámetro; los requisitos para este ensayo son que deben cumplirse todos los criterios distintos de los de desplazamiento hacia delante.

Cuando se realice un ensayo conforme al punto 6.6.4.1.6.2, solo se tendrá en cuenta la segunda configuración sin la barra de 100 mm de diámetro.

Figura 2

**Disposición para el ensayo de dispositivos orientados hacia atrás que no se apoyen en el salpicadero**



- 6.6.4.4.2. Cuando se sometan a ensayo sistemas de retención infantil de la categoría ISOFIX para vehículos específicos en un vehículo completo o en una carrocería de vehículo, para la evaluación se utilizarán los criterios relativos al comportamiento de la cabeza (HPC) a la aceleración de la cabeza 3 ms. Cuando la cabeza no haga ningún contacto, estos criterios se considerarán cumplidos sin efectuar mediciones, y solo se indicará «Sin contacto de la cabeza». Tras un ensayo con un vehículo completo, se podrá extraer el maniquí completamente montado del sistema de retención infantil sin utilizar la acción mecánica de una palanca ni utilizar herramientas con el sistema de retención infantil o la estructura del vehículo.
- 6.6.4.4.3. Durante los ensayos dinámicos, no fallará ninguna parte del sistema de retención infantil que retenga al niño en la plaza. Entre estas cabe citar las hebillas, los sistemas de bloqueo y los sistemas de inclinación, excepto cuando estén identificados como dispositivos de limitación de la carga. Todos los dispositivos de limitación de la carga estarán identificados como tales en las descripciones técnicas del fabricante previstas en el punto 3.2.1 del presente Reglamento.
- 6.6.4.5. Criterios relativos al maniquí en caso de colisión lateral para sistemas de retención infantil orientados hacia atrás y hacia delante
- 6.6.4.5.1. Criterio principal de evaluación de las lesiones — Contención de la cabeza
- Durante la fase de carga del ensayo de choque lateral, hasta 80 ms, la protección lateral estará siempre situada al nivel del centro de gravedad de la cabeza del maniquí y perpendicularmente a la dirección de la intrusión de la puerta. La contención de la cabeza se evaluará con arreglo a los criterios siguientes:
- No se produce ningún contacto entre la cabeza y el panel de la puerta.
  - La cabeza no sobrepasará un plano vertical señalado por una línea roja en la parte superior de la puerta (cámara vista desde arriba). Este plano vertical se señala mediante una línea en la puerta que ha recibido el impacto, definida en el anexo 6, apéndice 3, figura 1.

## 6.6.4.5.2. Criterios adicionales de evaluación de las lesiones en caso de colisión lateral

Criterio	Abreviatura	Unidad	Q0	Q1	Q1,5	Q3	Q6
Criterio de comportamiento de la cabeza	HPC (15)		600	600	600	800	800
Aceleración de la cabeza 3 ms	A cabeza 3 ms	g	75	75	75	80	80
Fuerza de la tensión en la parte superior del cuello	Fz	N	Solo con fines de seguimiento (*)				
Momento de flexión de la parte superior del cuello	Mx	Nm	Solo con fines de seguimiento (**)				

(\*) Se revisará en el plazo de 3 años después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

(\*\*) Se revisará en el plazo de 3 años después de la entrada en vigor del presente Reglamento.

## 6.6.5. Resistencia térmica

6.6.5.1. Los conjuntos de hebillas, los retractores, los ajustadores y los dispositivos de bloqueo que puedan ser afectados por la temperatura deberán someterse al ensayo térmico indicado en el punto 7.2.7.

6.6.5.2. Tras el ensayo térmico prescrito en el punto 7.2.7.1, no deberá ser visible a simple vista por un observador cualificado ningún signo de deterioro que pudiera perjudicar al buen funcionamiento de la retención infantil. A continuación deberán realizarse los ensayos dinámicos.

## 6.7. Medidas aplicables a los componentes sueltos del sistema de retención

## 6.7.1. Hebilla

6.7.1.1. La hebilla estará diseñada de forma que elimine toda posibilidad de utilización incorrecta. Esto significa, entre otras cosas, que no debe ser posible que la hebilla se abra parcialmente, ni que se inviertan sus partes en el momento de cerrarla; la hebilla solo deberá bloquearse cuando enganche todas las partes. Cuando la hebilla esté en contacto con el niño, no deberá ser más estrecha que la anchura mínima de la correa, como se indica en el punto 6.7.4.1.1. Ese punto no se aplicará a los conjuntos de cinturones ya homologados por el Reglamento nº 16 de la CEPE o por cualquier norma equivalente en vigor. En el caso de un sistema especial de retención, solo la hebilla del medio principal de retención deberá cumplir los requisitos de los puntos 6.7.1.2 a 6.7.1.8 inclusive.

6.7.1.2. La hebilla, incluso cuando no esté tensa, deberá mantenerse en posición cerrada. Deberá ser de fácil manipulación y asimiento. Deberá ser posible abrirla apretando un botón o dispositivo similar.

La superficie sobre la que se ejercerá esta presión deberá tener, en la posición de apertura efectiva y en proyección en un plano perpendicular a la dirección inicial del botón, las dimensiones siguientes:

- a) para los dispositivos incrustados, una superficie de al menos 4,5 cm<sup>2</sup> y una anchura no inferior a 15 mm;
- b) para los dispositivos no incrustados, una superficie de 2,5 cm<sup>2</sup> y una anchura no inferior a 10 mm. La anchura deberá ser la menor de las dos dimensiones que forman la superficie prescrita y deberá medirse perpendicular a la dirección del movimiento del botón de apertura.

6.7.1.3. La zona de apertura de la hebilla será de color rojo. Ninguna otra parte de la hebilla podrá ser de este color.

- 6.7.1.4. Deberá ser posible liberar al niño del sistema de retención con una sola operación en una sola hebilla. Se permite retirar al niño junto con dispositivos como portabebés / capazo / sujeción de capazo si el sistema de retención infantil puede abrirse manipulando un máximo de dos botones de apertura.
- 6.7.1.4.1. Posicionador de tirantes
- Si se dispone de un posicionador de tirantes, estará diseñado para evitar una manipulación incorrecta. No se podrá utilizar el dispositivo de forma que haga que los tirantes se retuerzan. Para fijar el dispositivo no se realizará más de una acción. La fuerza necesaria para fijar el dispositivo no superará los 15 N.
- 6.7.1.4.2. El posicionador de tirantes será fácil de manejar y de asir. Se podrá abrirlo con una acción sencilla, pero deberá resultar difícil al niño manipular el mecanismo de apertura. La fuerza necesaria para liberar el dispositivo no superará los 15 N.
- 6.7.1.4.3. La altura máxima para el posicionador de tirantes será de 60 mm.
- 6.7.1.5. La apertura de la hebilla deberá permitir sacar al niño con independencia de la «silla», el «soporte de la silla» o la «pantalla anticolidión», en su caso, y si el dispositivo incluye una correa de entrepierna, esta deberá desatarse a partir de la misma hebilla.
- 6.7.1.6. La hebilla deberá ser capaz de soportar los requisitos para efectuar el ensayo térmico indicados en el punto 7.2.7, de forma repetida, y, antes del ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3, someterse a un ensayo de  $5\,000 \pm 5$  aperturas y cierres en condiciones normales de utilización.
- 6.7.1.7. La hebilla deberá someterse a los ensayos de apertura siguientes:
- 6.7.1.7.1. Ensayo con carga
- 6.7.1.7.1.1. Para este ensayo se utilizará un sistema de retención infantil que ya se haya sometido al ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3.
- 6.7.1.7.1.2. La fuerza requerida para abrir la hebilla en el ensayo prescrito en el punto 7.2.1.1 no deberá superar los 80 N.
- 6.7.1.7.2. Ensayo sin carga
- 6.7.1.7.2.1. Para este ensayo se utilizará una hebilla que no se haya sujetado anteriormente a una carga. La fuerza necesaria para abrir la hebilla cuando no hay carga deberá situarse entre los 40 y 80 N en los ensayos prescritos en el punto 7.2.1.2.
- 6.7.1.8. Resistencia
- 6.7.1.8.1. Durante el ensayo conforme al punto 7.2.1.3.2, no deberá romperse ni separarse ninguna parte de la hebilla o de sus correas o ajustes adyacentes.
- 6.7.1.8.2. Según el límite de masa declarado por el fabricante, una hebilla de arnés soportará:
- 6.7.1.8.2.1. 4 kN, si el límite de masa es inferior o igual a 13 kg;
- 6.7.1.8.2.2. 10 kN, si el límite de masa es superior a 13 kg;
- 6.7.1.8.3. La autoridad de homologación de tipo puede dispensar del ensayo de resistencia de la hebilla si ya hay datos disponibles que hagan superfluo el ensayo.

- 6.7.2. Dispositivo de ajuste
- 6.7.2.1. La gama de ajuste deberá ser suficiente para permitir el ajuste correcto del sistema de retención infantil con todas las estaturas a las que está destinado el dispositivo y para permitir su instalación satisfactoria en todos los vehículos compatibles con i-Size.
- 6.7.2.2. Todos los dispositivos de ajuste serán del tipo de «ajuste rápido».
- 6.7.2.3. Los dispositivos del tipo de «ajuste rápido» deberán ser fácilmente accesibles cuando el sistema de retención infantil está correctamente instalado y el niño o el maniquí están en su sitio.
- 6.7.2.4. Un dispositivo del tipo de «ajuste rápido» deberá regularse fácilmente con arreglo a la complejidad del niño. En concreto, en un ensayo efectuado de conformidad con el punto 7.2.2.1, la fuerza requerida para manipular un dispositivo de ajuste manual no deberá superar los 50 N.
- 6.7.2.5. Deberán ensayarse dos muestras de dispositivos de ajuste del sistema de retención infantil conforme a los requisitos para efectuar el ensayo térmico indicados en los puntos 7.2.7.1 y 7.2.3.
- 6.7.2.5.1. La longitud de deslizamiento de la correa no excederá los 25 mm para uno de los dispositivos de ajuste, ni los 40 mm para todos estos dispositivos.
- 6.7.2.6. El dispositivo no debe romperse ni separarse cuando se ensaye de conformidad con el punto 7.2.2.1.
- 6.7.2.7. Un ajustador montado directamente sobre el sistema de retención infantil deberá ser capaz de soportar la operación de forma repetida y, antes del ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3, someterse a un ensayo de  $5\,000 \pm 5$  ciclos, como se indica en el punto 7.2.3.
- 6.7.3. Retractores
- 6.7.3.1. Retractores de bloqueo automático
- 6.7.3.1.1. La correa equipada con un retractor de bloqueo automático no deberá desenrollarse más de 30 mm entre las posiciones de bloqueo del retractor. Tras un movimiento del usuario hacia atrás, la correa debe permanecer en su posición inicial o volver automáticamente a esta posición cuando el usuario efectúe un movimiento hacia delante.
- 6.7.3.1.2. Si el retractor forma parte de un cinturón ventral, la fuerza de retracción de la correa no deberá ser inferior a 7 N, medida en longitud libre entre el maniquí y el retractor como prescribe el punto 7.2.4.1. Si el retractor forma parte de un dispositivo de retención del tórax, la fuerza de retracción de la correa no deberá ser inferior a 2 N ni superior a 7 N, medida de igual modo. Cuando la correa pase por una guía o polea, la fuerza de enrollado se medirá sobre la longitud libre entre el maniquí y la guía o polea. Si el conjunto incluye un dispositivo, manual o automático, que evite que la correa se retracte completamente, dicho dispositivo no deberá estar en funcionamiento cuando se efectúen esas mediciones.
- 6.7.3.1.3. La correa deberá retirarse del retractor de forma repetida y se permitirá su retracción, en las condiciones prescritas en el punto 7.2.4.2, hasta haber completado 5 000 ciclos. Entonces, el retractor deberá someterse a los requisitos para efectuar el ensayo térmico que figuran en el punto 7.2.7.1; al ensayo de corrosión descrito en el punto 7.1.1, y al ensayo de resistencia al polvo descrito en el punto 7.2.4.5. El retractor deberá entonces superar satisfactoriamente otra serie de 5 000 ciclos de desenrollado y enrollado. Después de someterse a estos ensayos, el retractor deberá seguir funcionando correctamente y cumplir los requisitos de los puntos 6.7.3.1.1 y 6.7.3.1.2.

- 6.7.3.2. Retractores de bloqueo de urgencia
- 6.7.3.2.1. Un retractor de bloqueo de urgencia sometido al ensayo prescrito en el punto 7.2.4.3 deberá satisfacer las condiciones siguientes:
  - 6.7.3.2.1.1. Deberá estar bloqueado si la desaceleración del vehículo alcanza 0,45 g.
  - 6.7.3.2.1.2. No deberá estar bloqueado en aceleraciones inferiores a 0,8 g, medidas en el eje de extracción de la correa.
  - 6.7.3.2.1.3. No deberá estar bloqueado cuando su dispositivo de detección se incline menos de 12° en cualquier dirección a partir de la posición de instalación indicada por el fabricante.
  - 6.7.3.2.1.4. Deberá estar bloqueado cuando su dispositivo de detección se incline más de 27° en cualquier dirección a partir de la posición de instalación indicada por el fabricante.
- 6.7.3.2.2. Cuando el funcionamiento de un retractor dependa de una señal o de una fuente de energía externa, su concepción deberá asegurar que el retractor se bloquea automáticamente en caso de defecto o interrupción de la señal o fuente de energía.
- 6.7.3.2.3. Un retractor de bloqueo de urgencia de sensibilidad múltiple deberá cumplir los requisitos antes mencionados. Además, si uno de los factores de sensibilidad se refiere a la extracción de la correa, el bloqueo debe producirse cuando la aceleración de la correa alcance 1,5 g, medida en el eje de extracción de la correa.
- 6.7.3.2.4. En los ensayos mencionados en los puntos 6.7.3.2.1.1 y 6.7.3.2.3, la longitud de extracción de la correa antes del bloqueo del retractor no deberá superar los 50 mm, partiendo de la indicada en el punto 7.2.4.3.1. En el ensayo citado en el punto 6.7.3.2.1.2, el bloqueo no se producirá durante los 50 mm de extracción de la correa, partiendo de la longitud indicada en el punto 7.2.4.3.1.
- 6.7.3.2.5. Si el retractor forma parte de un cinturón ventral, la fuerza de retracción de la correa no deberá ser inferior a 7 N, medida en longitud libre entre el maniquí y el retractor como prescribe el punto 7.2.4.1. Si el retractor forma parte de un dispositivo de retención del tórax, la fuerza de retracción de la correa no deberá ser inferior a 2 N ni superior a 7 N, medida de igual modo. Cuando la correa pase por una guía o polea, la fuerza de enrollado se medirá sobre la longitud libre entre el maniquí y la guía o polea. Si el conjunto incluye un dispositivo, manual o automático, que evite que la correa se retracte completamente, dicho dispositivo no deberá estar en funcionamiento cuando se efectúen esas mediciones.
- 6.7.3.2.6. La correa deberá retirarse del retractor de forma repetida y se permitirá su retracción, en las condiciones prescritas en el punto 7.2.4.2, hasta haber completado 40 000 ciclos. Entonces, el retractor deberá someterse a los requisitos para efectuar el ensayo térmico que figuran en el punto 7.2.7, al ensayo de corrosión descrito en el punto 7.1.1, y al ensayo de resistencia al polvo descrito en el punto 7.2.4.5.
- 6.7.4. Correas
- 6.7.4.1. Anchura
- 6.7.4.1.1. La anchura mínima de las correas del sistema de retención infantil en contacto con el maniquí será de 25 mm. Estas dimensiones deberán medirse durante el ensayo de resistencia de la correa, prescrito en el punto 7.2.5.1, sin detener la máquina y soportando una carga igual al 75 % de la carga de rotura de la correa.

- 6.7.4.2. Resistencia tras el acondicionamiento ambiental
- 6.7.4.2.1. En dos muestras de correas acondicionadas como prescribe el punto 7.2.5.2.1, la carga de rotura de la correa deberá determinarse como prescribe el punto 7.2.5.1.2.
- 6.7.4.2.2. La diferencia entre las cargas de rotura de las dos muestras no será superior al 10 % de la mayor de las dos cargas de rotura medidas.
- 6.7.4.3. Resistencia tras el acondicionamiento especial
- 6.7.4.3.1. En dos correas acondicionadas como indica una de las prescripciones del punto 7.2.5.2 (excepto el punto 7.2.5.2.1), la carga de rotura de la correa no deberá ser inferior al 75 % de la media de las cargas determinadas en el ensayo mencionado en el punto 7.2.5.1.
- 6.7.4.3.2. Además, la carga de rotura no será inferior a 3,6 kN en el caso de las retenciones de los sistemas de retención infantil i-Size.
- 6.7.4.3.3. La autoridad de homologación de tipo puede dispensar de uno o más de estos ensayos si la composición del material utilizado, o los datos ya disponibles, hacen superfluo el ensayo o ensayos.
- 6.7.4.3.4. El procedimiento de acondicionamiento a la abrasión de tipo 1 definido en el punto 7.2.5.2.6 solo deberá realizarse cuando el ensayo de microdeslizamiento definido en el punto 7.2.3 ofrezca un resultado superior al 50 % del límite prescrito en el punto 6.7.2.5.1.
- 6.7.4.4. No será posible tirar la correa completa desde cualquier ajustador, hebilla o punto de anclaje.
- 6.7.5. Especificaciones de las fijaciones ISOFIX
- Las fijaciones ISOFIX y los indicadores de cierre soportarán su utilización repetida y se someterán a  $2\,000 \pm 5$  ciclos de apertura y de cierre en condiciones normales de utilización antes de ser sometidos al ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3.
- 6.7.5.1. Las fijaciones ISOFIX y los indicadores de cierre soportarán su utilización repetida y se someterán a  $2\,000 \pm 5$  ciclos de apertura y de cierre en condiciones normales de utilización antes de ser sometidos al ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3.
- 6.7.5.2. Las fijaciones ISOFIX tendrán un sistema de bloqueo que cumplirá los requisitos especificados en a) o b):
- a) Para liberación del mecanismo de bloqueo del asiento completo se requerirán dos acciones consecutivas, la primera de las cuales se mantendrá mientras se realiza la segunda; o
- b) La fuerza de apertura de la fijación ISOFIX será de 50 N, como mínimo, al someterla a ensayo conforme al punto 7.2.8.
- 6.8. Clasificación
- 6.8.1. Los sistemas de retención infantil pueden abarcar cualquier rango de estaturas, a condición de que se cumplan los requisitos relativos a la totalidad del rango.

7. ENSAYOS
- 7.1. Ensayos del sistema de retención infantil montado
- 7.1.1. Corrosión
- 7.1.1.1. Los elementos metálicos del sistema de retención infantil deberán colocarse en una cámara de ensayo, como prescribe el anexo 4. En el caso de un sistema de retención infantil que incluya un retractor, la correa deberá desenrollarse en toda su longitud salvo  $100 \pm 3$  mm. A excepción de las cortas interrupciones que puedan ser necesarias (por ejemplo, para comprobar y reponer la solución salina), el ensayo de exposición deberá ser continuo durante un período de  $50 \pm 0,5$  horas.
- 7.1.1.2. Al realizar el ensayo de exposición, los elementos metálicos del sistema de retención infantil deberán lavarse suavemente, o sumergirse en agua corriente limpia a una temperatura no superior a  $38^\circ\text{C}$ , para retirar cualquier depósito salino que pudiera haberse formado; entonces podrán secarse a una temperatura ambiente de  $18^\circ\text{C}$  a  $25^\circ\text{C}$  durante  $24 \pm 1$  horas antes de efectuar la inspección con arreglo al punto 6.6.1.2.
- 7.1.2. Vuelco
- 7.1.2.1. El maniquí contará con cualquiera de los dispositivos de aplicación de carga, según proceda, que se describen en el anexo 21. El maniquí deberá colocarse en los sistemas de retención instalados de conformidad con el presente Reglamento teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, y con el grado de holgura indicado en el punto 7.1.3.5, aplicado por igual a todos los sistemas.
- 7.1.2.2. El sistema de retención deberá sujetarse al banco de ensayo o al asiento del vehículo. Todo el sistema de retención infantil deberá girar alrededor de un eje horizontal incluido en el plano longitudinal medio del sistema de retención infantil trazando un ángulo de  $540^\circ \pm 5^\circ$  a una velocidad de 2-5 grados por segundo y se bloqueará en esa posición. A los efectos de este ensayo, los dispositivos destinados a automóviles específicos podrán sujetarse al banco de ensayo descrito en el anexo 6.
- 7.1.2.3. En esta posición estática invertida, se aplicará una masa equivalente a cuatro veces la del maniquí de manera vertical y hacia abajo en un plano perpendicular al eje de rotación; además, el maniquí utilizará el dispositivo de aplicación de carga descrito en el anexo 21. La carga se aplicará de manera gradual y controlada, a un ritmo no superior a la aceleración de la gravedad o  $400\text{ mm/min}$ . Se mantendrá la carga máxima prescrita durante  $30 - 0/+ 5$  segundos
- 7.1.2.4. Se quitará la carga a un ritmo de  $400\text{ mm/min}$  y se medirá el desplazamiento.
- 7.1.2.5. Se girará el asiento completo  $180^\circ$  para volver a la posición inicial.
- 7.1.2.6. Este ciclo de ensayo se repetirá rotando en el sentido contrario. Con el eje de rotación en el plano horizontal y a  $90^\circ$  respecto a los dos ensayos anteriores, el procedimiento deberá repetirse en las dos direcciones de rotación.
- 7.1.2.7. Estos ensayos deberán llevarse a cabo utilizando tanto el menor como el mayor de los maniquíes apropiados del rango al que se destina el dispositivo de retención. No se permitirá ningún ajuste del maniquí ni del sistema de retención infantil durante la totalidad del ciclo de ensayo.
- 7.1.3. Ensayo dinámico para la colisión frontal, trasera y lateral:
- a) El ensayo de colisión frontal se realizará en sistemas de retención infantil i-Size (sistemas de retención infantil ISOFIX universales e integrales) e ISOFIX para vehículos específicos.
- b) El ensayo de colisión trasera se realizará en sistemas de retención infantil i-Size e ISOFIX para vehículos específicos orientados hacia atrás.

- c) El ensayo de colisión lateral se realizará solo en el banco de ensayo para sistemas de retención infantil i-Size (sistemas ISOFIX integrales universales) e ISOFIX para vehículos específicos.

- 7.1.3.1. Ensayos que utilizan el carro y el banco de ensayo
- 7.1.3.1.1. Ensayos de colisión frontal y trasera
- 7.1.3.1.1.1. El carro y el banco de ensayo utilizados en el ensayo dinámico cumplirán los requisitos del anexo 6 del presente Reglamento.
- 7.1.3.1.1.2. El carro deberá mantenerse horizontal durante la desaceleración o la aceleración.
- 7.1.3.1.1.3. El banco de ensayo deberá girar 180° cuando se utilice para llevar a cabo el ensayo de colisión trasera.
- 7.1.3.1.1.4. Al ensayar un sistema de retención infantil orientado hacia atrás destinado a utilizarse en el asiento delantero, el salpicadero del vehículo estará representado por una barra rígida sujeta al carro de manera que toda la absorción de energía tenga lugar en el sistema de retención infantil.
- 7.1.3.1.1.5. Dispositivos de desaceleración o de aceleración
- El solicitante elegirá uno de los dispositivos siguientes:
- 7.1.3.1.1.5.1. Dispositivo de desaceleración para la realización de ensayos:

La desaceleración del carro deberá realizarse utilizando los aparatos prescritos en el anexo 6 del presente Reglamento o cualquier otro dispositivo que ofrezca resultados equivalentes. Este aparato deberá ser capaz de operar del modo indicado en el punto 7.1.3.4 y según se indica a continuación:

Procedimiento de calibración:

La curva de desaceleración del carro, que, en el caso de los ensayos de sistemas de retención infantil efectuados con arreglo al punto 7.1.3.1, estará lastrado con masas inertes de hasta 55 kg para reproducir un sistema de retención infantil ocupado, y que, en el caso de ensayos de dispositivos de retención infantil efectuados en una carrocería de vehículo conforme al punto 7.1.3.2, estará lastrado con la estructura del vehículo y masas inertes hasta (x veces) 55 kg para reproducir el número (x) de sistemas de retención infantil ocupados, debe permanecer, en caso de colisión frontal, dentro de la zona rayada que muestra el gráfico del anexo 7, apéndice 1, del presente Reglamento y, en caso de colisión trasera, dentro de la zona rayada que muestra el gráfico del anexo 7, apéndice 2 del presente Reglamento.

Durante la calibración del dispositivo de frenado, la distancia de frenado deberá ser de  $650 \pm 30$  mm para la colisión frontal y de  $275 \pm 20$  mm para la colisión trasera.

Condiciones de ensayo dinámico durante los ensayos:

En el caso de la colisión frontal y trasera, la desaceleración se conseguirá con los aparatos calibrados como se indica anteriormente, pero:

- a) la curva de desaceleración no superará en más de 3 ms de duración los límites inferiores de los requisitos de funcionamiento;
- b) si los ensayos antes mencionados se realizaron a una velocidad mayor o la curva de desaceleración superó el límite superior de la zona rayada y el sistema de retención infantil cumple los requisitos, se considerará que el ensayo ha sido satisfactorio.

#### 7.1.3.1.1.5.2. Dispositivo de aceleración para la realización de ensayos

Condiciones de ensayo dinámico:

Para la colisión frontal, el carro estará propulsado de forma que, durante el ensayo, su cambio de velocidad total  $\Delta V$  sea de  $52 + 0 - 2$  km/h y su curva de aceleración se sitúe dentro de la zona rallada del gráfico del anexo 7, apéndice 1, y permanezca por encima del segmento definido por las coordenadas (5 g, 10 ms) y (9 g, 20 ms). El inicio de la colisión ( $T_0$ ) corresponde, conforme a la norma ISO 17 373, a un valor de aceleración de 0,5 g.

Para la colisión trasera, el carro estará propulsado de forma que, durante el ensayo, su cambio de velocidad total  $\Delta V$  sea de  $32 + 2 - 0$  km/h y su curva de aceleración se sitúe dentro de la zona rallada del gráfico del anexo 7, apéndice 2, y permanezca por encima del segmento definido por las coordenadas (5 g, 5 ms) y (10 g, 10 ms). El inicio de la colisión ( $T_0$ ) corresponde, conforme a la norma ISO 17 373, a un valor de aceleración de 0,5 g.

Incluso si se cumplen los requisitos antes mencionados, el servicio técnico utilizará una masa de carro (equipado con su banco de ensayo), conforme a lo previsto en el punto 1 del anexo 6, superior a 380 kg.

No obstante, si los ensayos antes mencionados se realizaron a una velocidad mayor o la curva de aceleración superó el límite superior de la zona rayada y el sistema de retención infantil cumple los requisitos, se considerará que el ensayo ha sido satisfactorio.

#### 7.1.3.1.1.6. Deberán efectuarse las mediciones siguientes:

7.1.3.1.1.6.1. la velocidad del carro inmediatamente antes de la colisión (solo para los carros de desaceleración, necesaria para calcular la distancia de frenado);

7.1.3.1.1.6.2. la distancia de frenado (solo para los carros de desaceleración), que podrá calcularse mediante la doble integración de la desaceleración del carro registrada;

7.1.3.1.1.6.3. el desplazamiento de la cabeza del maniquí en la dirección vertical y horizontal de los ensayos con todos los maniqués Q necesarios para el rango de i-Size de que se trate durante al menos los primeros 300 ms.

7.1.3.1.1.6.4. los parámetros requeridos para efectuar la evaluación de las lesiones con arreglo a los criterios mencionados en el punto 6.6.4.3.1 durante al menos los primeros 300 ms;

7.1.3.1.1.6.5. la aceleración o desaceleración del carro durante los primeros 300 ms, como mínimo.

7.1.3.1.1.7. Tras la colisión, el sistema de retención infantil deberá inspeccionarse visualmente, sin desabrochar la hebilla, para determinar si ha habido algún fallo o rotura.

#### 7.1.3.1.2. Colisión trasera

7.1.3.1.2.1. El asiento de ensayo deberá girar  $180^\circ$  cuando se utilice para llevar a cabo el ensayo de colisión trasera.

7.1.3.1.2.2. Al ensayar un sistema de retención infantil orientado hacia atrás destinado a utilizarse en el asiento delantero, el salpicadero del vehículo estará representado por una barra rígida sujeta al carro de manera que toda la absorción de energía tenga lugar en el sistema de retención infantil.

7.1.3.1.2.3. Las condiciones de desaceleración deberán cumplir los requisitos del anexo 7, apéndice 2.

Las condiciones de aceleración deberán cumplir los requisitos del anexo 7, apéndice 2.

- 7.1.3.1.2.4. Las mediciones que deban efectuarse serán similares a las que figuran en los puntos 7.1.3.1.1.4 a 7.1.3.1.1.5.
- 7.1.3.1.3. Colisión lateral
- 7.1.3.1.3.1. El banco de ensayo deberá girar 90 ° cuando se utilice para llevar a cabo el ensayo de colisión lateral.
- 7.1.3.1.3.2. Los anclajes ISOFIX inferiores deberán poder moverse en la dirección Y para evitar dañar las fijaciones y el equipo de ensayo. Los anclajes estarán fijados a un sistema de deslizamiento que permita un desplazamiento de 200 mm – 0 mm + 50 mm.
- 7.1.3.1.3.3. La carga de la colisión lateral para el SRI estará generada por un panel de puerta definido en el anexo 6, apéndice 3. La superficie del panel estará acolchada conforme a lo dispuesto en el anexo 6, apéndice 3.
- 7.1.3.1.3.4. La plataforma de ensayo reproducirá una velocidad relativa entre el panel de puerta y el banco de ensayo conforme a lo dispuesto en el anexo 7, apéndice 3. La profundidad máxima de la intrusión del panel de puerta se establece en el anexo 6, apéndice 3. La velocidad relativa entre el panel de puerta y el banco de ensayo no se verá afectada por el contacto con el SRI y permanecerá entre los límites definidos en el anexo 7, apéndice 3. En los ensayos en que la puerta esté parada en el tiempo  $t_0$ , la misma estará fijada y la velocidad absoluta del maniquí en  $t_0$  se situará entre 6,375 m/s y 7,25 m/s. En los ensayos en que la puerta se mueva en  $t_0$ , la velocidad absoluta de esta permanecerá dentro de los límites definidos en el anexo 7, apéndice 3, al menos hasta que su intrusión alcance su nivel máximo, y el maniquí estará parado en  $t_0$ .
- 7.1.3.1.3.5. El SRI se someterá a ensayo en su posición más vertical posible.
- 7.1.3.1.3.6. En el tiempo  $t_0$  definido en el anexo 7, apéndice 3, el maniquí estará en su posición inicial, definida en el punto 7.1.3.5.2.1.
- 7.1.3.2. Ensayo con el carro y la carrocería del vehículo
- 7.1.3.2.1. Ensayos de colisión frontal
- 7.1.3.2.1.1. El método utilizado para asegurar el vehículo durante los ensayos no deberá reforzar los anclajes de los asientos del vehículo, los cinturones de seguridad de adulto ni cualquier anclaje adicional requerido para asegurar el sistema de retención infantil, ni disminuir la deformación normal de la estructura. No habrá ninguna parte del vehículo que limite el movimiento del maniquí, lo que reduciría la carga impuesta al sistema de retención infantil durante el ensayo. Las partes de la estructura eliminadas podrán ser sustituidas por partes de resistencia equivalente, siempre que no perturben el movimiento del maniquí.
- 7.1.3.2.1.2. Un dispositivo de fijación se considerará satisfactorio si no produce ningún efecto en una superficie que se extienda sobre toda la anchura de la estructura y si el vehículo o su estructura están bloqueados o fijados delante del anclaje del sistema de retención a una distancia no inferior a 500 mm. En la parte posterior, la estructura deberá estar sujeta con seguridad detrás de los anclajes a suficiente distancia para garantizar que se cumplen todos los requisitos establecidos en el punto 7.1.3.2.1.1
- 7.1.3.2.1.3. El asiento del vehículo y el sistema de retención infantil deberán instalarse y colocarse en la posición que elija el servicio técnico que efectúa los ensayos de homologación, a fin de que ofrezcan las condiciones más adversas con respecto a la resistencia, que sean compatibles con la instalación del maniquí en el vehículo. La posición del respaldo del asiento del vehículo y la del sistema de retención infantil deberán constar en el acta. El respaldo del asiento del vehículo, si se ajusta por inclinación, deberá bloquearse como indique el fabricante o, a falta de instrucciones, a un ángulo real de inclinación lo más próximo posible a 25°.

- 7.1.3.2.1.4. A no ser que las instrucciones de montaje y utilización establezcan otra cosa, el asiento delantero deberá colocarse en la posición delantera más utilizada normalmente por sistemas de retención infantil destinados a ser utilizados en asientos delanteros, y en la posición trasera más utilizada normalmente por sistemas de retención infantil destinados a ser utilizados en asientos traseros.
- 7.1.3.2.1.5. Las condiciones de desaceleración deberán cumplir los requisitos del punto 7.1.3.4. El banco de ensayo será el asiento del vehículo real.
- 7.1.3.2.1.6. Deberán efectuarse las mediciones siguientes:
- 7.1.3.2.1.6.1. la velocidad del carro inmediatamente antes de la colisión (solo para los carros de desaceleración, necesaria para calcular la distancia de frenado);
- 7.1.3.2.1.6.2. la distancia de frenado (solo para los carros de desaceleración), que podrá calcularse mediante la doble integración de la desaceleración del carro registrada;
- 7.1.3.2.1.6.3. cualquier contacto de la cabeza del maniquí con el interior de la carrocería del vehículo;
- 7.1.3.2.1.6.4. los parámetros requeridos para efectuar la evaluación de las lesiones con arreglo a los criterios mencionados en el punto 6.6.4.3.1 durante al menos los primeros 300 ms;
- 7.1.3.2.1.6.5. la aceleración o desaceleración del carro y de la carrocería del vehículo correspondiente a los primeros 300 ms, como mínimo.
- 7.1.3.2.1.7. Tras la colisión, el sistema de retención infantil deberá inspeccionarse visualmente, sin desabrochar la hebilla, para determinar si ha habido algún fallo.
- 7.1.3.2.2. Ensayos de colisión trasera
- 7.1.3.2.2.1. La carrocería del vehículo estará girada 180° en el carro de ensayo.
- 7.1.3.2.2.2. Serán de aplicación los mismos requisitos que para el choque frontal (puntos 7.1.3.2.1.1 a 7.1.3.2.1.5).
- 7.1.3.3. Realización de ensayos con un vehículo completo
- 7.1.3.3.1. Las condiciones de desaceleración deberán cumplir los requisitos del punto 7.1.3.4.
- 7.1.3.3.2. Para los ensayos de colisión frontal, el procedimiento deberá ser el establecido en el anexo 9 del presente Reglamento.
- 7.1.3.3.3. Para los ensayos de colisión trasera, el procedimiento deberá ser el establecido en el anexo 10 del presente Reglamento.
- 7.1.3.3.4. Deberán efectuarse las mediciones siguientes:
- 7.1.3.3.4.1. la velocidad del vehículo/impactador inmediatamente antes de la colisión (solo para los carros de desaceleración, necesaria para calcular la distancia de frenado);
- 7.1.3.3.4.2. cualquier contacto de la cabeza del maniquí con el interior del vehículo;
- 7.1.3.3.4.3. los parámetros requeridos para efectuar la evaluación de las lesiones con arreglo a los criterios mencionados en el punto 6.6.4.3.1 durante al menos los primeros 300 ms;

- 7.1.3.3.5. Los asientos delanteros, si se ajustan por inclinación, deberán bloquearse como indique el fabricante o, a falta de instrucciones, a un ángulo real de inclinación lo más próximo posible a 25°.
- 7.1.3.3.6. Tras la colisión, el sistema de retención infantil deberá inspeccionarse visualmente, sin desbrochar la hebilla, para determinar si ha habido algún fallo o rotura.
- 7.1.3.4. Las condiciones para el ensayo dinámico se resumen en el cuadro 4:

Cuadro 4

Ensayo	Sistema de retención	Colisión frontal			Colisión trasera			Colisión lateral	
		Velocidad (km/h)	Nº de impulso de ensayo	Distancia de frenado en ensayo (mm)	Velocidad (km/h)	Nº de impulso de ensayo	Distancia de frenado en ensayo (mm)	Velocidad relativa puerta/banco	Distancia de frenado en ensayo (mm) Intrusión máxima
Carro con banco de ensayo	Hacia adelante	50 + 0 - 2	1	650 ± 50	NA	NA	NA	3	250 ± 50
	Hacia atrás	50 + 0 - 2	1	650 ± 50	30 + 2 - 0	2	275 ± - 25	3	250 ± 50
	Hacia un lado	50 + 0 - 2	1	650 ± 50	30 + 2 - 0	2	275 ± - 25	3	250 ± 50

*Leyenda:*

Impulso del ensayo nº 1: prescrito en el anexo 7, apéndice 1: colisión delantera.

Impulso del ensayo nº 2: prescrito en el anexo 7, apéndice 2: colisión trasera.

Curva de los límites de velocidad del ensayo nº 3: prescrita en el anexo 7, apéndice 3: colisión lateral.

NA: no aplicable

- 7.1.3.5. Maniqués para los ensayos dinámicos
- 7.1.3.5.1. Los sistemas de retención infantil deberán ensayarse utilizando los maniqués establecidos en el anexo 8 del presente Reglamento.
- 7.1.3.5.2. Instalación de los maniqués para las colisiones frontales y traseras
- 7.1.3.5.2.1. Instalación de un sistema de retención infantil en un banco de ensayo

El sistema de retención infantil ISOFIX no ocupado se fijará al sistema de anclaje ISOFIX.

Se permitirá enganchar las fijaciones ISOFIX a los anclajes ISOFIX inferiores para acercar el sistema de retención infantil sin ocupar a dichos anclajes.

Se aplicará una fuerza adicional de 135 +/- 15N en un plano paralelo a la superficie del cojín del asiento de ensayo. La fuerza se aplicará a lo largo del eje del sistema de retención infantil y a una altura máxima de 100 mm por encima del cojín.

Si hay una fijación superior, esta se ajustará para conseguir una carga de tensión de 50 +/- 5N. Como alternativa, en caso de haber una pata de apoyo, esta se ajustará conforme a las instrucciones del fabricante del sistema de retención infantil.

El eje del sistema de retención infantil estará alineado con el eje del banco de ensayo.

Se colocará el maniquí en el sistema de retención infantil separado del respaldo de la silla mediante un separador flexible. El separador tendrá un grosor de 2,5 cm y una anchura de 6 cm. Su longitud será igual a la altura del hombro menos la altura del muslo, ambos en posición sentada y correspondientes a la estatura del maniquí sometido a ensayo. En el cuadro siguiente figura la altura resultante del separador para las distintas estaturas de los maniqués. El panel debería seguir lo más cerca posible la curvatura de la silla, y su extremo inferior debería estar a la altura de la articulación de la cadera del maniquí.

	Q0	Q1	Q1,5	Q3	Q6	Q10 (objetivos de diseño)
	Dimensiones en mm					
Altura del separador para colocar el maniquí		229 ± 2	237 ± 2	250 ± 2	270 ± 2	359 ± 2

Ajustar el cinturón siguiendo las instrucciones del fabricante, pero con una tensión de  $250 \pm 25$  N por encima de la fuerza del ajustado, con un ángulo de desviación entre la correa y el ajustador de  $45 \pm 5^\circ$  o, alternativamente, el ángulo prescrito por el fabricante.

Entonces se quitará el separador y empujará el maniquí hacia el respaldo del asiento. Distribuir la holgura uniformemente por todo el arnés.

El plano longitudinal que pasa por el eje del maniquí deberá estar en el medio de los dos anclajes inferiores del cinturón, aunque también debe tenerse en cuenta lo dispuesto en el punto 7.1.3.2.1.3.

Una vez instalado, se ajustará la posición del maniquí como se indica a continuación.

El eje del maniquí y el del sistema de retención infantil estarán alineados exactamente con el eje del banco de ensayo.

Los brazos del maniquí estarán colocados simétricamente. Los codos estarán colocados de forma que los brazos estén alineados estrechamente con el esternón.

Las manos estarán colocadas encima de los muslos.

Las piernas estarán paralelas una respecto a la otra o al menos simétricamente.

En el caso de la colisión lateral, se adoptarán medidas para garantizar la estabilidad del maniquí hasta  $t_0$ , lo que se confirmará analizando imágenes de vídeo. Los medios utilizados para estabilizar el maniquí antes de  $t_0$  no influirán en la cinemática del mismo después de  $t_0$ .

Debido a que la espuma del cojín del asiento del banco de ensayo se comprimirá tras instalar el sistema de retención infantil, el ensayo dinámico no debe efectuarse más de 10 minutos después de la instalación.

Para permitir que dicho cojín se recupere, el período mínimo entre dos ensayos que utilicen el mismo cojín deberá ser de 20 minutos.

Ejemplo de alineación del brazo:



Los brazos están alineados con el esternón.



Los brazos no están alineados con el esternón.

#### 7.1.3.6. Indicación relativa a i-Size

Los ensayos se realizarán con el maniquí más grande y con el más pequeño definidos en los cuadros siguientes, con arreglo al rango de estaturas indicado por el fabricante para el sistema de retención infantil.

Cuadro 6

**Criterios de selección del maniquí con arreglo al rango**

Rango de estaturas indicado	$\leq 60$	$60 < x \leq 75$	$75 < x \leq 87$	$87 < x \leq 105$	$105 < x \leq 125$	$> 125$
Maniquí	Q0	Q1	Q1,5	Q3	Q6	Q10

Cuando el sistema de retención infantil requiera una modificación sustancial para las distintas estaturas (p. ej., sistema de retención infantil convertible) o si el rango de estaturas abarca más de 3 rangos de estaturas, se someterá a ensayo uno o varios maniqués intermedios, además de los maniqués indicados arriba.

- 7.1.3.6.1. Si el sistema de retención infantil está concebido para dos o más niños, deberá llevarse a cabo un ensayo con los maniqués más pesados en todas las plazas de asiento. Luego se efectuará un segundo ensayo con el más ligero y el más pesado de los maniqués antes indicados. Los ensayos deberán realizarse en el banco de ensayo indicado en el anexo 6, apéndice 3, figura 3. El laboratorio que efectúe los ensayos podrá, si lo considera aconsejable, añadir un tercer ensayo con una combinación de maniqués o con asientos vacíos.
- 7.1.3.6.2. Si el sistema de retención infantil i-Size debe utilizar una fijación superior, se efectuará un ensayo con el maniquí de menor tamaño y la fijación superior más corta (punto de anclaje G1). Se efectuará un segundo ensayo con el maniquí más pesado con la fijación superior más larga (punto de anclaje G2). Regular la fijación superior para alcanzar una carga de tensión de  $50 \pm 5$  N. Para la colisión lateral, el sistema de retención infantil ISOFIX será sometido a ensayo con solo la distancia más corta de la fijación superior.
- 7.1.3.6.3. Si el sistema de retención infantil i-Size utiliza una pata de apoyo como dispositivo anti-rotación, los ensayos dinámicos mencionados a continuación se realizarán como sigue:
- a) Los ensayos de colisión frontal se efectuarán con la pata de apoyo ajustada en su posición máxima compatible con el emplazamiento del suelo del carro. Los ensayos de colisión trasera se efectuarán con la posición correspondiente al peor caso posible que determine el servicio técnico. Durante los ensayos, la pata de apoyo deberá apoyarse en el suelo del carro, tal como se describe en el anexo 6, apéndice 3, figura 2.

- b) Si la pata de apoyo se sitúa fuera del plano de simetría, el servicio técnico seleccionará para el ensayo el peor caso posible.
  - c) Para la categoría ISOFIX para vehículos específicos, la pata de apoyo se regulará según las indicaciones del fabricante del sistema de retención infantil.
  - d) La longitud de la pata de apoyo podrá ajustarse de forma que pueda adaptarse a todos los niveles del suelo previstos en el Reglamento nº 16, anexo 17, para la homologación de los asientos de coches a fin de instalar sistemas de retención infantil i-Size.
- 7.1.3.6.4. El ensayo indicado en el punto 6.6.4.1.6.2 constituye un requisito solo para el maniquí más grande para el que se haya diseñado el sistema de retención infantil.
- 7.2. Ensayos de componentes sueltos
- 7.2.1. Hebilla
- 7.2.1.1. Ensayo de apertura con carga
- 7.2.1.1.1. Deberá utilizarse para este ensayo un sistema de retención infantil que ya se haya sometido al ensayo dinámico con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.1.3.
- 7.2.1.1.2. El sistema de retención infantil deberá retirarse del carro de ensayo o del vehículo sin desabrochar la hebilla. Sobre la hebilla se aplicará una tensión de  $200 \pm 2$  N. Si la hebilla está unida a una parte rígida, la fuerza se aplicará en un ángulo idéntico al que formen la hebilla y esta parte rígida durante el ensayo dinámico.
- 7.2.1.1.3. Deberá aplicarse una carga a una velocidad de  $400 \pm 20$  mm/min sobre el centro geométrico del botón que abre la hebilla a lo largo del eje fijo paralelo a la dirección inicial de movimiento del botón; el centro geométrico debe ser el de la parte de la superficie de la hebilla en la que se aplica la presión de apertura. La hebilla deberá sujetarse bien a un apoyo rígido al aplicar la fuerza de apertura.
- 7.2.1.1.4. La fuerza de apertura de la hebilla deberá aplicarse con un dinamómetro o similar del modo y en la dirección normales. El contacto deberá efectuarse con una semiesfera de metal pulido de  $2,5 \pm 0,1$  mm de radio.
- 7.2.1.1.5. La fuerza de apertura de la hebilla deberá medirse y se tomará nota de cualquier defecto.
- 7.2.1.2. Ensayo de apertura con carga nula
- 7.2.1.2.1. Una hebilla que no haya sido sometida anteriormente a ninguna carga deberá montarse y colocarse en condiciones de carga nula.
- 7.2.1.2.2. El método para medir la fuerza de apertura de la hebilla deberá ser el prescrito en los puntos 7.2.1.1.3 y 7.2.1.1.4.
- 7.2.1.2.3. Deberá medirse la fuerza de apertura de la hebilla.
- 7.2.1.3. Ensayo de resistencia
- 7.2.1.3.1. Deberán utilizarse dos muestras para el ensayo de resistencia. Todos los ajustes, salvo los montados directamente sobre el sistema de retención infantil, se incluirán en el ensayo.

- 7.2.1.3.2. El anexo 16 muestra un dispositivo típico del ensayo de resistencia de la hebilla. Esta se coloca en la placa redonda superior (A) con el relieve. Todas las correas adyacentes tienen una longitud mínima de 250 mm y se disponen colgando de la placa según su posición en la hebilla. Así, sus extremos libres quedan sobre la placa redonda inferior (B) hasta que salen por su apertura interna. Todas las correas deben ir verticales de A a B. La placa redonda con fijación (C) se fija entonces suavemente a la cara inferior de B, permitiendo cierto movimiento de correa entre ellas. Con una ligera fuerza en la máquina de tensión, las correas quedan tensas y tiran entre B y C hasta que todas ellas se cargan según su colocación. La hebilla no debe tocar la placa A ni ninguna de sus partes durante esta operación y en el propio ensayo. B y C se fijan entonces entre sí y la fuerza de tensión aumenta a una velocidad transversal de  $100 \pm 20$  mm/min hasta alcanzar los valores requeridos.
- 7.2.2. Dispositivo de ajuste
- 7.2.2.1. Facilidad de ajuste
- 7.2.2.1.1. Al ensayar un dispositivo de ajuste manual, la correa deberá deslizarse constantemente a través del dispositivo, considerando sus condiciones normales de utilización, a una velocidad de  $100 \pm 20$  mm/min, y la fuerza máxima medida se redondeará al valor entero más cercano de N tras los primeros  $25 \pm 5$  mm de movimiento de la correa.
- 7.2.2.1.2. El ensayo deberá efectuarse en las dos direcciones de movimiento de la correa a través del dispositivo, sometiendo a aquella al ciclo completo de 10 desplazamientos antes de la medición.
- 7.2.3. Ensayo de microdeslizamiento (véase la figura 3 del anexo 5)
- 7.2.3.1. Los componentes o dispositivos que deban someterse al ensayo de microdeslizamiento deberán mantenerse durante un mínimo de 24 horas antes en una atmósfera a  $20 \pm 5$  °C de temperatura y a un  $65 \pm 5$  % de humedad relativa. El ensayo se efectuará a una temperatura situada entre 15 y 30 °C.
- 7.2.3.2. El extremo libre de la correa deberá disponerse de igual modo que cuando el dispositivo se halle funcionando en el vehículo, y no deberá sujetarse a ninguna otra parte.
- 7.2.3.3. El dispositivo de ajuste deberá colocarse en un tramo vertical de la correa en cuyo extremo penda una carga de  $50 \pm 0,5$  N (dirigida de forma que evite que la correa se balancee o se doble). El extremo libre de la correa del dispositivo de ajuste se montará verticalmente hacia arriba o abajo, como si estuviera en el vehículo. El otro extremo deberá pasar sobre un rodillo deflector con su eje horizontal paralelo al plano de la sección de la correa que aguante la carga; la sección que pase sobre el rodillo se mantendrá horizontal.
- 7.2.3.4. El dispositivo que deba ensayarse deberá colocarse de modo que su centro, en la posición más alta que pueda alcanzar, esté a  $300 \pm 5$  mm de una mesa de apoyo, y que la carga de 50 N esté a  $100 \pm 5$  mm de dicha mesa.
- 7.2.3.5. Deberán completarse  $20 \pm 2$  ciclos previos y después  $1\,000 \pm 5$  ciclos con una frecuencia de  $30 \pm 10$  ciclos por minuto, con una amplitud total de  $300 \pm 20$  mm o como se indica en el punto 7.2.5.2.6.2. La carga de 50 N deberá aplicarse solo durante el tiempo correspondiente a un desplazamiento de  $100 \pm 20$  mm para cada semiperíodo. El microdeslizamiento deberá medirse desde el punto en el que finalicen los 20 ciclos previos.
- 7.2.4. Retractor
- 7.2.4.1. Fuerza de enrollado
- 7.2.4.1.1. Las fuerzas de enrollado deberán medirse con el cinturón de seguridad puesto a un maniquí, como en el ensayo dinámico prescrito en el punto 7.1.3. La tensión de la correa se medirá lo más cerca posible del punto de contacto con el maniquí (pero sin llegar a este) mientras se enrolla la correa a un ritmo aproximado de 0,6 m/min.

- 7.2.4.2. Durabilidad del mecanismo del retractor
- 7.2.4.2.1. La correa se desenrollará y se dejará enrollar el número de ciclos requerido con un ritmo no superior a 30 ciclos por minuto. En el caso de retractores de bloqueo de urgencia, deberá ejercerse una tracción cada cinco ciclos para bloquear el retractor. Se ejercerá el mismo número de tracciones en cinco posiciones diversas, es decir, con el 90, 80, 75, 70 y 65 % de la longitud total de la correa en el retractor. No obstante, cuando la longitud de la correa sobrepase los 900 mm, los porcentajes mencionados deberán referirse a los 900 mm finales de la correa que queden desenrollados del retractor.
- 7.2.4.3. Cierre de los retractores de bloqueo de urgencia
- 7.2.4.3.1. El retractor deberá ensayarse una vez cuando la correa se haya desenrollado por completo, salvo  $300 \pm 3$  mm.
- 7.2.4.3.2. En el caso de un retractor accionado por el movimiento de la correa, la extracción se llevará a cabo en la dirección en la que se produzca normalmente cuando el retractor está instalado en un vehículo.
- 7.2.4.3.3. Al ensayar los retractores sobre su sensibilidad a las aceleraciones del vehículo, los ensayos deberán efectuarse sobre la longitud de la extracción mencionada, en ambas direcciones, a lo largo de los dos ejes perpendiculares entre sí, que serán horizontales si los retractores deben instalarse en un vehículo del modo indicado por el fabricante del sistema de retención infantil. Si esta posición no se indica, el organismo que realiza los ensayos deberá consultar al fabricante del sistema de retención. El servicio técnico encargado de los ensayos de homologación deberá escoger una de estas direcciones como prueba del funcionamiento del mecanismo de bloqueo en las condiciones más adversas.
- 7.2.4.3.4. La concepción del aparato utilizado deberá ser tal que la aceleración requerida se alcance con una tasa media de aumento de la aceleración de al menos  $25 \text{ g/s}^{(1)}$ .
- 7.2.4.3.5. Para comprobar su conformidad con los requisitos de los puntos 6.7.3.2.1.3. y 6.7.3.2.1.4, el retractor deberá montarse en una mesa horizontal que se inclinará a una velocidad no superior a  $2^\circ$  por segundo hasta que se produzca el bloqueo. El ensayo se repetirá inclinando la mesa en otras direcciones para garantizar el cumplimiento de dichos requisitos.
- 7.2.4.4. Ensayo de corrosión
- 7.2.4.4.1. El ensayo de corrosión se realizará conforme a lo dispuesto en el punto 7.1.1.
- 7.2.4.5. Ensayo de resistencia al polvo
- 7.2.4.5.1. El retractor se colocará dentro de una cámara de ensayo tal como se indica en el Anexo 3 del presente Reglamento. Se montará en una posición similar a la que tendría si estuviera montado en el vehículo. La cámara de ensayo deberá contener polvo, como se indica en el punto 7.2.4.5.2. Se desenrollará una extensión de 500 mm de correa del retractor y se mantendrá extraída, excepto durante los 10 ciclos completos de desenrollado y enrollado a los que se someterá la correa dentro del minuto de los dos minutos siguientes a cada agitación del polvo. Durante 5 horas, el polvo deberá agitarse durante 5 segundos cada 20 minutos mediante aire comprimido seco exento de aceite a una presión de  $5,5 \pm 0,5$  bares que penetren por un orificio de  $1,5 \pm 0,1$  mm de diámetro.
- 7.2.4.5.2. El polvo utilizado en el ensayo descrito en el punto 7.2.4.5.1 consistirá en 1 kg, aproximadamente, de cuarzo seco. La granulometría será como sigue:
- a) pasando por una apertura de 150  $\mu\text{m}$ , diámetro del hilo 104  $\mu\text{m}$ : 99 % a 100 %;
  - b) pasando por una apertura de 105  $\mu\text{m}$ , diámetro del hilo 64  $\mu\text{m}$ : 76 % a 86 %;
  - c) pasando por una apertura de 75  $\mu\text{m}$ , diámetro del hilo 52  $\mu\text{m}$ : 60 % a 70 %;

<sup>(1)</sup>  $\text{g} = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- 7.2.5. Ensayo estático de las correas
- 7.2.5.1. Ensayo de resistencia de las correas
- 7.2.5.1.1. Cada ensayo deberá llevarse a cabo sobre dos muestras nuevas de correas, preparadas del modo indicado en el punto 6.7.4.
- 7.2.5.1.2. Cada correa deberá sujetarse con las abrazaderas de una máquina de ensayo de tracción. Las abrazaderas deberán estar concebidas para que puedan sujetar la correa sin romperla. La velocidad de desplazamiento será de  $100 \pm 20$  mm/min. La longitud libre de la muestra entre las abrazaderas al comienzo del ensayo deberá ser de  $200 \text{ mm} \pm 40 \text{ mm}$ .
- 7.2.5.1.2.1. Deberá aumentarse la tensión hasta que se rompa la correa, y anotar la carga de rotura.
- 7.2.5.1.3. Si la correa se desliza o se rompe cerca de la abrazadera o a menos de 10 mm de una de ellas, deberá anularse el ensayo y se efectuará otro sobre otra muestra.
- 7.2.5.2. Las muestras de las correas, como indica el punto 3.2.3, se acondicionarán como sigue:
  - 7.2.5.2.1. Acondicionamiento ambiental
  - 7.2.5.2.1.1. La correa deberá mantenerse durante  $24 \pm 1$  horas en una atmósfera con una temperatura de  $23 \pm 5$  °C y una humedad relativa del  $50 \pm 10$  %. Si el ensayo no se lleva a cabo de forma inmediata tras el acondicionamiento, la muestra deberá colocarse en un recipiente herméticamente cerrado hasta el comienzo del ensayo. La carga de rotura deberá determinarse en los 5 minutos siguientes a la retirada de la correa de la atmósfera de acondicionamiento o del recipiente.
  - 7.2.5.2.2. Acondicionamiento a la luz
  - 7.2.5.2.2.1. Se aplicará lo dispuesto en la Recomendación ISO/105-B02 (1978). La correa deberá exponerse a la luz el tiempo necesario para hacer que el patrón azul tipo 7 llegue al contraste de grado 4 de la escala de los grises.
  - 7.2.5.2.2.2. Tras la exposición, la correa deberá mantenerse un mínimo de 24 horas en una atmósfera con una temperatura de  $23 \pm 5$  °C y una humedad relativa del  $50 \pm 10$  %. La carga de rotura deberá determinarse en los 5 minutos siguientes a la retirada de la correa del lugar de acondicionamiento.
  - 7.2.5.2.3. Acondicionamiento al frío
  - 7.2.5.2.3.1. La correa deberá mantenerse un mínimo de 24 horas en una atmósfera con una temperatura de  $23 \pm 5$  °C y una humedad relativa del  $50 \pm 10$  %.
  - 7.2.5.2.3.2. A continuación, se colocará la correa durante  $90 \pm 5$  minutos sobre una superficie plana en una cámara frigorífica en la que la temperatura del aire será de  $-30 \pm 5$  °C. Acto seguido, se plegará la correa y se colocará sobre el pliegue una pesa de  $2 \pm 0,2$  kg enfriada previamente a  $-30 \pm 5$  °C. Tras haber mantenido la correa bajo dicha carga durante  $30 \pm 5$  minutos en la misma cámara, se retirará la pesa y se medirá la carga de rotura en los 5 minutos siguientes a la retirada de la correa de la cámara frigorífica.
  - 7.2.5.2.4. Acondicionamiento al calor
  - 7.2.5.2.4.1. La correa deberá mantenerse  $180 \pm 10$  minutos en una cámara calorífica cuya temperatura sea de  $60 \pm 5$  °C y su humedad relativa del  $65 \pm 5$  %.

- 7.2.5.2.4.2. La carga de rotura se determinará en los cinco minutos siguientes a la retirada de la correa de la cámara de calor.
- 7.2.5.2.5. Exposición al agua
- 7.2.5.2.5.1. La correa deberá mantenerse totalmente sumergida durante  $180 \pm 10$  minutos en agua destilada, a una temperatura de  $20 \pm 5$  °C a la que se le haya añadido una pequeña cantidad de agente humectante. Podrá utilizarse cualquier agente humectante adaptado a la fibra sometida al ensayo.
- 7.2.5.2.5.2. La carga de la rotura deberá determinarse en los 10 minutos siguientes a la retirada de la correa del agua.
- 7.2.5.2.6. Acondicionamiento a la abrasión
- 7.2.5.2.6.1. Los componentes o dispositivos que deban someterse al ensayo de abrasión deberán mantenerse durante un mínimo de 24 horas antes en una atmósfera a  $23 \pm 5$  °C de temperatura y a un  $50 \pm 10$  % de humedad relativa. La temperatura ambiente durante el ensayo deberá situarse entre los 15° C y los 30 °C.
- 7.2.5.2.6.2. El cuadro siguiente marca las condiciones generales de cada ensayo:

Cuadro 8

	Carga (N)	Ciclos por minuto	Ciclos (n°)
Procedimiento de tipo 1	$10 \pm 0,1$	$30 \pm 10$	$1\ 000 \pm 5$
Procedimiento de tipo 2	$5 \pm 0,05$	$30 + 10$	$5\ 000 \pm 5$

Cuando no haya suficiente correa para el ensayo de 300 mm de desplazamiento, podrá realizarse el ensayo sobre una longitud menor con un mínimo de 100 mm.

- 7.2.5.2.6.3. Condiciones de ensayo particulares
- 7.2.5.2.6.3.1. Procedimiento del tipo 1: En el caso en el que la correa se deslice a través del dispositivo de ajuste rápido. La carga de 10 N deberá aplicarse verticalmente de modo permanente sobre una de las correas. La otra correa, dispuesta horizontalmente, deberá sujetarse al dispositivo, y se dará a las correas un movimiento hacia atrás y hacia delante. El dispositivo de ajuste deberá colocarse de forma que la correa horizontal permanezca bajo tensión (véase la figura 1 del anexo 5).
- 7.2.5.2.6.3.2. Procedimiento del tipo 2: En el caso en el que la correa cambie de dirección al pasar a través de una parte rígida. Durante este ensayo, los ángulos de las dos correas deberán situarse según indica la figura 2 del anexo 5. La carga de 5 N deberá aplicarse de modo permanente. En el caso en el que la correa cambie de dirección más de una vez al pasar a través de una parte rígida, la carga de 5 N podrá incrementarse hasta alcanzar el movimiento prescrito de 300 mm de la correa a través de dicha parte rígida.
- 7.2.6. Ensayo de acondicionamiento para ajustadores montados directamente sobre un sistema de retención infantil
- Instalar el mayor maniquí para el que se destine el sistema de retención, como para el ensayo dinámico, incluyendo la holgura estándar indicada en el punto 7.1.3.5 Señalar una línea de referencia en las correas en donde el extremo libre de ellas entre en el ajustador.
- Retirar el maniquí y colocar el sistema de retención en la plataforma de acondicionamiento mostrada en la figura 1 del anexo 16.

Las correas deben completar un ciclo para una distancia total no menor de 150 mm a través del ajustador. Este movimiento deberá ser tal que al menos 100 mm de correas en la parte de la línea de referencia al extremo libre y el resto de la distancia del movimiento (unos 50 mm) en la parte integral del arnés de la línea de referencia se mueva a través del ajustador.

Si la longitud de las correas desde la línea de referencia hasta el extremo libre de las correas no basta para realizar el movimiento descrito, deberán salir, de la posición del arnés completamente extendido, 150 mm de movimiento a través del ajustador.

La frecuencia de los ciclos deberá ser de  $10 \pm 1$  ciclos por minuto, a una velocidad en «B» de  $150 \pm 10$  mm/s.

#### 7.2.7. Ensayo térmico

7.2.7.1. Los componentes indicados en el punto 6.6.5.1 deberán exponerse a un entorno sobre una superficie acuática en un espacio cerrado, cuya temperatura no será inferior a 80 °C, durante un período continuado no inferior a 24 horas, y luego se enfriarán en un entorno cuya temperatura no superará los 23 °C. El período de enfriamiento deberá estar inmediatamente seguido por tres ciclos consecutivos de 24 horas, incluyendo cada ciclo las secuencias consecutivas siguientes:

- a) un entorno cuya temperatura no sea inferior a 100 °C deberá mantenerse durante un período continuado de 6 horas; este entorno se alcanzará en un período máximo de 80 minutos después del inicio del ciclo; después
- b) un entorno cuya temperatura no superior a 0 °C deberá mantenerse durante un período continuado de 6 horas; este entorno se alcanzará en un máximo de 90 minutos; a continuación
- c) un entorno cuya temperatura no superior a 23 °C deberá mantenerse durante el resto del ciclo de 24 horas.

7.2.8. El asiento completo, o el componente instalado con fijaciones ISOFIX (p. ej., una base ISOFIX) si tiene un botón para liberarlo, estará fijado rígidamente a una plataforma de ensayo de manera que los conectores ISOFIX estén alineados verticalmente como se muestra en la figura 3. Se fijará una barra de 6 mm de diámetro y de 350 mm de largo a los conectores ISOFIX. Se fijará una masa de 5 kg a las extremidades de la barra.

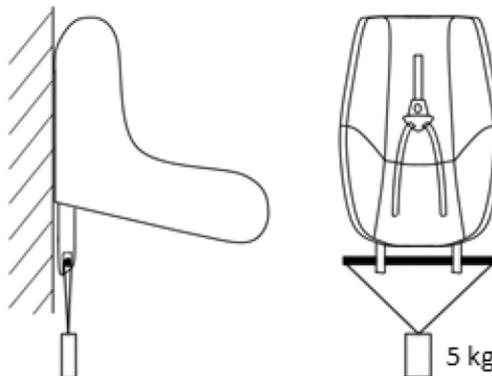
7.2.8.1. Se aplicará una fuerza de apertura al botón de liberación o manilla a lo largo de un eje fijo paralelo a la dirección inicial de movimiento del botón/manilla; el centro geométrico debe ser el de la parte de la superficie de la fijación ISOFIX a la que se aplica la presión de liberación.

7.2.8.2. La fuerza de apertura de la fijación ISOFIX deberá aplicarse con un dinamómetro o similar del modo y en la dirección normales con arreglo a las instrucciones del fabricante contenidas en el manual del usuario. El extremo de contacto será una semiesfera de metal pulido de  $2,5 \pm 0,1$  mm de radio para un botón de liberación o un gancho de metal pulido con un radio de 25 mm.

7.2.8.3. Si el diseño del sistema de retención infantil impide la aplicación el procedimiento descrito en los puntos 7.2.8.1 y 7.2.8.2, podrá emplearse otro método previa autorización del servicio técnico que efectúe el ensayo.

7.2.8.4. Se medirá la fuerza de apertura de las fijaciones ISOFIX necesaria para liberar el primer conector.

- 7.2.8.5. El ensayo se realizará en un asiento nuevo, y se repetirá en un asiento que haya sido sometido al procedimiento de ciclos especificado en el punto 6.7.5.1.



- 7.3. Certificación del cojín del banco de ensayo
- 7.3.1. Deberá certificarse el cojín del banco de ensayo cuando sea nuevo para establecer los valores iniciales de penetración por colisión y desaceleración máxima, y luego tras cada 50 ensayos dinámicos, o como mínimo cada mes (el más próximo de ambos plazos), o antes de cada ensayo si la plataforma de ensayo se utiliza con frecuencia.
- 7.3.2. Los procedimientos de certificación y medición deberán corresponder a los especificados en la última versión de ISO 6487; el equipo de medición deberá corresponder al especificado de un canal de datos con una clase de filtro de canal (CFC) 60.

Utilizando el dispositivo de ensayo definido en el anexo 14 del presente Reglamento, se efectuarán 3 ensayos a  $150 \pm 5$  mm del borde delantero del cojín sobre la línea central y a  $150 \pm 5$  mm en cada dirección de la línea central.

Situar el dispositivo verticalmente sobre una superficie plana rígida. Hacer descender la masa de colisión hasta que entre en contacto con la superficie y poner el marcador de penetración a cero. Colocar el dispositivo verticalmente sobre el punto de ensayo, alzar la masa  $500 \pm 5$  mm y dejarla caer libremente hasta que choque con la superficie del cojín del asiento del banco de ensayo. Registrar la penetración y la curva de desaceleración.

- 7.3.3. Los valores máximos registrados no deberán desviarse más de un 15 % de los valores iniciales.
- 7.4. Registro del comportamiento dinámico
- 7.4.1. A fin de determinar el comportamiento del maniquí y sus desplazamientos, todos los ensayos dinámicos deberán grabarse en las siguientes condiciones:
- 7.4.1.1. Condiciones de filmación y grabación:
- la frecuencia será de 1 000 imágenes por segundo, como mínimo;
  - el ensayo se registrará en vídeo o soporte digital durante al menos los primeros 300 ms.
- 7.4.1.2. Estimación de la incertidumbre:

Los laboratorios de ensayo deberán tener y aplicar procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición del desplazamiento de la cabeza del maniquí. La incertidumbre no deberá superar  $\pm 25$  mm.

Como ejemplos de normas internacionales relativas a tal procedimiento, cabe citar la norma EA-4/02 de la European Accreditation Organization, la norma ISO 5725:1994 o el método para la expresión de la incertidumbre de medida (GUM, *General Uncertainty Measurement*).

- 7.5. Los procedimientos de certificación y medición deberán corresponder a los especificados en la última versión de ISO 6487. La clase de frecuencia de canal será:

Cuadro 9

Tipo de medición	CFC( $F_H$ )	Frecuencia de corte ( $F_N$ )
Aceleración del carro	600	ver ISO 6487, anexo A
Cargas del cinturón	600	ver ISO 6487, anexo A
Aceleración del tórax	600	ver ISO 6487, anexo A
Aceleración de la cabeza	1 000	1 650 Hz
Fuerza de la tensión en la parte superior del cuello	600	
Momento de la parte superior del cuello	600	
Desviación del tórax:	600	

El índice de muestreo debería ser un mínimo de diez veces la clase de frecuencia de canal (es decir, en instalaciones con una de clase de frecuencia de canal de 1 000, corresponde a un índice mínimo de muestreo de unas 10 000 muestras por segundo por canal).

8. INFORMES DE ENSAYO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO Y DE CUALIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
- 8.1. El informe de ensayo deberá recoger los resultados de todos los ensayos y mediciones, incluidos los siguientes datos de ensayos:
- el tipo de dispositivo utilizado para el ensayo (dispositivo de aceleración o de desaceleración);
  - el cambio de velocidad total;
  - la velocidad del carro inmediatamente antes de la colisión solo para los carros de desaceleración;
  - la curva de aceleración o de desaceleración durante todo el cambio de velocidad del carro y, al menos, 300 ms;
  - el momento (en ms) de desplazamiento máximo de la cabeza del maniquí durante el ensayo dinámico;
  - el emplazamiento de la hebilla durante los ensayos, si es variable;
  - cualquier fallo o rotura;
  - Los siguientes criterios relativos al maniquí: HIC, aceleración de la cabeza 3 ms, fuerza de la tensión en la parte superior del cuello, desviación del tórax; y
  - la fuerza en el cinturón ventral.
- 8.2. Si no se han respetado las medidas relativas a los anclajes incluidas en el anexo 6, apéndice 3, del presente Reglamento, el acta de ensayo deberá describir cómo se ha instalado el sistema de retención infantil y especificar los ángulos y dimensiones importantes.

- 8.3. Cuando el sistema de retención infantil se ensaye en un vehículo o una estructura de vehículo, el acta de ensayo deberá especificar la forma de sujetar la estructura del vehículo al carro, la posición del sistema de retención infantil y del asiento del vehículo y la inclinación del respaldo del vehículo.
- 8.4. En los informes de ensayo de homologación de tipo y de cualificación de la producción deberá constar la verificación del marcado y de las instrucciones de instalación y utilización.
9. CUALIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
- 9.1. Para garantizar que el sistema de producción del fabricante sea satisfactorio, el servicio técnico que haya efectuado los ensayos de homologación deberá realizar los ensayos de cualificación de la producción con arreglo al punto 9.2
- 9.2. Cualificación de la producción de los sistemas de retención infantil
- La producción de cada nuevo tipo homologado de sistemas de retención infantil de las categorías i-Size y para vehículos específicos deberá someterse a ensayos de cualificación. Podrán establecerse cualificaciones de la producción adicionales conforme al punto 11.1.3.
- A tal efecto, se tomará del primer lote de producción una muestra aleatoria de cinco sistemas de retención infantil.
- Por primer lote de producción se entenderá la producción del primer bloque con un mínimo de 50 y un máximo de 5 000 sistemas de retención infantil.
- 9.2.1. Ensayos dinámicos para la colisión frontal y trasera
- 9.2.1.1. Cinco sistemas de retención infantil serán sometidos al ensayo dinámico descrito en el punto 7.1.3. El servicio técnico que efectuó los ensayos de homologación de tipo deberá establecer las condiciones que causan el desplazamiento horizontal máximo de la cabeza en los ensayos dinámicos de homologación de tipo, exceptuando las condiciones descritas en el anterior punto 6.6.4.1.6.2. Los cinco sistemas de retención infantil deberán ensayarse en las mismas condiciones.
- 9.2.1.2. Para cada ensayo descrito en el punto 9.2.1.1, los criterios relativos a las lesiones descritos en el punto 6.6.4.3.1;
- en el caso de sistemas orientados hacia delante, el desplazamiento de la cabeza descrito en el punto 6.6.4.4.1.1; y
- en el caso de sistemas orientados hacia atrás y capazos, el desplazamiento de la cabeza descrito en el punto 6.6.4.4.1.2.1
- serán objeto de medición.
- 9.2.1.3. Los resultados de la medición del desplazamiento máximo de la cabeza deberán cumplir las dos condiciones siguientes:
- 9.2.1.3.1. Ningún valor deberá superar 1,05 L, y
- $X + S$  no deberá superar L,
- donde:
- L = valor límite prescrito
- X = media de los valores
- S = desviación estándar de los valores

- 9.2.1.3.2. Los resultados referentes a los criterios relativos a las lesiones deberán cumplir las condiciones del punto 6.6.4.3.1 y, además, se aplicará la condición X + S del punto 9.2.1.3.1 a los resultados referentes a los criterios relativos a las lesiones al cabo de 3 ms (según se define en el punto 6.6.4.3.1), que se registrará solo a título informativo.
- 9.2.2. Ensayos dinámicos para la colisión lateral
- 9.2.3. Comprobación de las marcas
- 9.2.3.1. El servicio técnico que efectuó los ensayos de homologación deberá comprobar que el marcado se ajusta a los requisitos del punto 4 del presente Reglamento.
- 9.2.3.2. Comprobación de las instrucciones de instalación y utilización
- 9.2.3.3. El servicio técnico que efectuó los ensayos de homologación deberá comprobar que las instrucciones de instalación y de utilización se ajustan al punto 14 del presente Reglamento.
10. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y ENSAYOS ORDINARIOS
- Los procedimientos de conformidad de la producción deberán ajustarse a lo dispuesto en el apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), cumpliendo los requisitos siguientes:
- 10.1. Todo sistema de retención infantil homologado en virtud del presente Reglamento se fabricará de forma que se ajuste al tipo homologado cumpliendo los requisitos estipulados en los puntos 6 a 7.
- 10.2. Deberán respetarse los requisitos mínimos relativos a los procedimientos de control de la conformidad de la producción que figuran en el anexo 12 del presente Reglamento.
- 10.3. 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. Estas inspecciones se realizarán normalmente cada dos años.
11. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN SISTEMA DE RETENCIÓN INFANTIL
- 11.1. Toda modificación de un sistema de retención infantil deberá notificarse a la autoridad de homologación de tipo que lo homologó. En tal caso, la autoridad de homologación de tipo podrá:
- 11.1.1. considerar que es improbable que las modificaciones realizadas tengan un efecto desfavorable apreciable y que, en todo caso, el sistema de retención infantil sigue cumpliendo los requisitos; o bien
- 11.1.2. solicitar una nueva acta de ensayo al servicio técnico responsable de la realización de los ensayos de homologación.
- 11.2. La confirmación de la homologación o su denegación, especificando las modificaciones, se comunicará a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento expuesto en el punto 5.3.
- 11.1.3. Si se requiere una nueva acta de ensayo, comparará el resultado relativo al desplazamiento horizontal de la cabeza con el caso más desfavorable de todos los resultados registrados anteriormente:
- a) si el desplazamiento es mayor, entonces se deberán realizar nuevamente los ensayos de cualificación de la producción;
- b) si el desplazamiento es inferior, no será necesario realizar los ensayos de cualificación de la producción.

- 11.4. La autoridad de homologación de tipo que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada extensión e informará de ello a las demás Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un impreso de comunicación conforme al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
12. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 12.1. La homologación concedida a un sistema de retención infantil con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si dicho sistema muestra las marcas mencionadas en el punto 5.4 del presente Reglamento pero no supera con éxito los controles aleatorios descritos en el punto 9 o no se ajusta al tipo homologado.
- 12.2. Cuando una Parte en el Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que aplican el presente Reglamento, mediante un impreso de comunicación conforme al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
13. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- 13.1. Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un tipo concreto de sistema de retención infantil homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la comunicación correspondiente, dicha autoridad informará a las demás Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, mediante un formulario de comunicación conforme al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
14. INFORMACIÓN PARA LOS USUARIOS
- 14.1. Todo sistema de retención infantil deberá ir acompañado por instrucciones en la lengua del país en el que se vendan, con el contenido siguiente:
- 14.2. Las instrucciones sobre la instalación deberán incluir los puntos siguientes:
- 14.2.1. Para un sistema de retención infantil de categoría i-Size, la etiqueta siguiente deberá ser claramente visible en el exterior del embalaje:
- Aviso

Este es un sistema de retención infantil i-Size. Está homologado conforme al Reglamento nº 129 para su uso en plazas de asiento compatibles con i-Size, indicadas por los fabricantes de los vehículos en el manual del usuario de los mismos.

En caso de duda, consulte al fabricante o al vendedor del sistema de retención infantil.
- 14.2.2. Para los sistemas de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos, la información sobre el vehículo en cuestión deberá ser claramente visible en el punto de venta sin extraer el sistema de retención infantil de su embalaje.
- 14.2.3. El fabricante del sistema de retención infantil proporcionará información en el exterior del embalaje sobre la dirección a la que el cliente puede escribir para conseguir más información sobre la instalación del sistema de retención infantil en automóviles concretos.
- 14.2.4. Las instrucciones sobre instalación también incluirán el método de instalación, ilustrado con fotografías o dibujos muy claros;
- 14.2.5. Se deberá advertir al usuario de que los elementos rígidos y las partes plásticas de un sistema de retención infantil deben colocarse e instalarse de modo que, durante la utilización cotidiana del vehículo, no puedan quedar atrapados en un asiento movable o en una puerta del vehículo;
- 14.2.6. Se debería advertir al usuario de que use capazos perpendiculares al eje longitudinal del vehículo;

- 14.2.7. En el caso de sistemas orientados hacia atrás, se debería advertir al cliente de que no los utilice en asientos en los que esté instalado un airbag delantero activo. Esta información deberá ser claramente visible en el punto de venta sin quitar el embalaje;
- 14.2.8. En los sistemas especiales de retención i-Size deberá ser claramente visible en el punto de venta sin quitar el embalaje la información siguiente:

Este sistema especial de retención i-Size está concebido para ofrecer un apoyo suplementario a los niños que tienen dificultades para sentarse correctamente en los asientos convencionales. Consulte siempre a su médico para asegurarse de que este sistema de retención es apropiado para su niño.

- 14.3. Las instrucciones de utilización deberán incluir los puntos siguientes:
- 14.3.1. El rango de estaturas y la masa máxima del ocupante para los que el dispositivo está concebido;
- 14.3.2. El método de utilización deberá mostrarse con fotografías o dibujos muy claros. En el caso de asientos que puedan utilizarse tanto orientados hacia delante como hacia atrás, debe redactarse un aviso claro para mantener el sistema de retención infantil orientado hacia atrás hasta que la edad del niño exceda de un límite dado, o hasta que se supere algunos otros criterio relativo a las dimensiones.
- 14.3.3. Para un sistema de retención infantil orientado hacia delante, la etiqueta siguiente deberá ser claramente visible en el exterior del embalaje:

«IMPORTANTE: NO UTILIZARLO ORIENTADO HACIA DELANTE ANTES DE QUE EL NIÑO TENGA MÁS DE 15 meses (consúltense las instrucciones)».

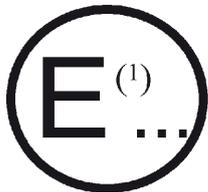
- 14.3.4. Deberá explicarse claramente el funcionamiento de la hebilla y de los dispositivos de ajuste.
- 14.3.5. Deberá recomendarse que toda correa que sujete el sistema de retención al vehículo esté tensa, que toda pata de apoyo esté en contacto con el suelo del vehículo, que todas las correas que sujeten al niño se ajusten a su cuerpo y que las correas no estén retorcidas;
- 14.3.6. Deberá destacarse la importancia de asegurar que toda correa ventral se lleve en posición baja, a fin de que la pelvis esté firmemente sujeta;
- 14.3.7. Deberá recomendarse que el dispositivo se sustituya cuando haya sido sometido a tensiones violentas en un accidente;
- 14.3.8. Deberán facilitarse las instrucciones para la limpieza;
- 14.3.9. Deberá hacerse una advertencia general al usuario sobre el peligro de realizar en el dispositivo cualquier alteración o añadido sin el acuerdo de la autoridad de homologación de tipo, y sobre el peligro de no seguir estrictamente las instrucciones de instalación facilitadas por el fabricante del sistema de retención infantil.
- 14.3.10. Si la silla no está provista de una funda textil, deberá recomendarse que se mantenga alejada de la luz solar, pues de lo contrario podría volverse demasiado caliente para la piel del niño.
- 14.3.11. Deberá recomendarse que los niños no permanezcan solos en su dispositivo de retención sin vigilancia;
- 14.3.12. Deberá recomendarse que se sujete con seguridad cualquier maleta u otro objeto que pueda provocar heridas en caso de colisión.

- 14.3.13. Deberá recomendarse lo siguiente:
- 14.3.13.1. El sistema de retención infantil no se deberá utilizar sin su funda;
- 14.3.13.2. La funda del sistema de retención infantil no debería sustituirse por otra distinta de la recomendada por el fabricante, pues la funda interviene directamente en los resultados del sistema de retención.
- 14.3.14. Se hará que las instrucciones se conserven en el sistema de retención infantil durante su ciclo vital, o en el manual del vehículo en caso de sistemas de retención incorporados.
- 14.3.15. En el caso de un sistema de retención infantil i-Size, también se remitirá al usuario al manual del fabricante del vehículo.
15. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO
- Las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento notificarán 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 conceden la homologación y a las cuales deben remitirse los formularios que certifican la concesión, extensión, retirada o denegación de la homologación, o el cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.
-

ANEXO I

COMUNICACIÓN

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por: Nombre de la administración
.....
.....
.....

- relativa a: (2): LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de sistemas de retención de niños ocupantes de vehículos de motor, de conformidad con el Reglamento nº 129.

Nº de homologación: ..... Nº de extensión: .....

- 1.1. Sistema de retención infantil orientado hacia delante/atrás/un lado
1.2. Integral/parcial/cojín elevador (2);
1.3. Tipo de cinturón (2):
(de adulto) de 3 puntos
(de adulto) ventral
tipo especial/retractor (2)
1.4. Otras características: conjunto de silla / pantalla anticolidión (2) .....
2. Denominación comercial o marca: .....
3. Designación del sistema de retención infantil por el fabricante .....
4. Nombre del fabricante: .....
5. Cuando proceda, nombre de su representante: .....
6. Dirección .....
7. Presentado para su homologación el .....
8. Servicio técnico que realiza los ensayos de homologación: .....
9. Tipo de dispositivo: desaceleración/aceleración (2)
10. Fecha del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....
11. Número del acta de ensayo expedida por dicho servicio .....

12. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada <sup>(2)</sup> para el rango de estaturas x a x para i-Size para vehículos específicos o para su utilización como sistema de retención especial, emplazamiento en el vehículo
13. Localización y naturaleza del marcado .....
14. Lugar: .....
15. Fecha .....
16. Firma .....
17. Se adjuntan a la presente comunicación los documentos siguientes, con el número de homologación indicado anteriormente:
  - a) dibujos, diagramas y planos del sistema de retención infantil, incluidos todos los retractoros, conjuntos de silla y pantallas anticolidión instaladas;
  - b) dibujos, diagramas y planos de la estructura del vehículo y del asiento, así como del sistema de ajuste y las sujeciones, incluidos todos los amortiguadores de energía instalados;
  - c) fotografías del sistema de retención infantil y/o de la estructura del vehículo y del asiento;
  - d) instrucciones para la instalación y la utilización;
  - e) Lista de modelos de vehículos a los que se destina el sistema de retención.

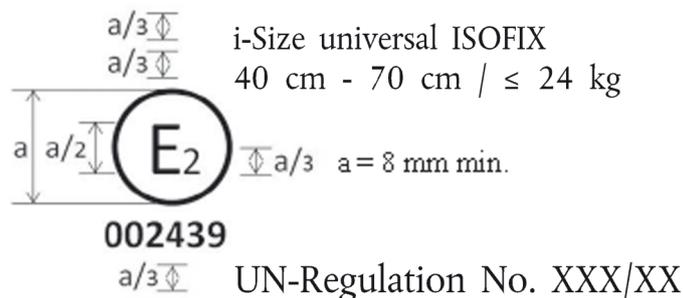
---

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

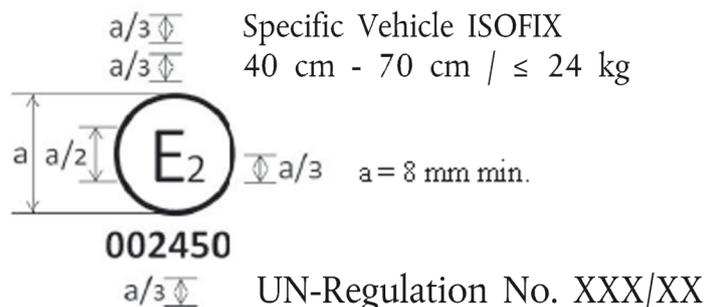
<sup>(2)</sup> Táchese lo que no proceda.

## ANEXO 2

## DISPOSICIÓN DE LA MARCA DE HOMOLOGACIÓN



El sistema de retención infantil que lleva esta marca de homologación puede instalarse en cualquier plaza de asiento de vehículo compatible con i-Size y puede utilizarse para el rango de estaturas de 40 cm a 70 cm y un límite de masa de 24 kg; está homologado en Francia (E2) con el número 002439. El número de homologación indica que esta se concedió con arreglo a los requisitos del Reglamento relativos a la homologación de sistemas reforzados de retención infantil utilizados a bordo de vehículos de motor, modificados por la serie 00 de modificaciones. Además, el número del Reglamento ha de indicarse en la marca de homologación, seguido de la serie de modificaciones con arreglo a las cuales se concedió la homologación.

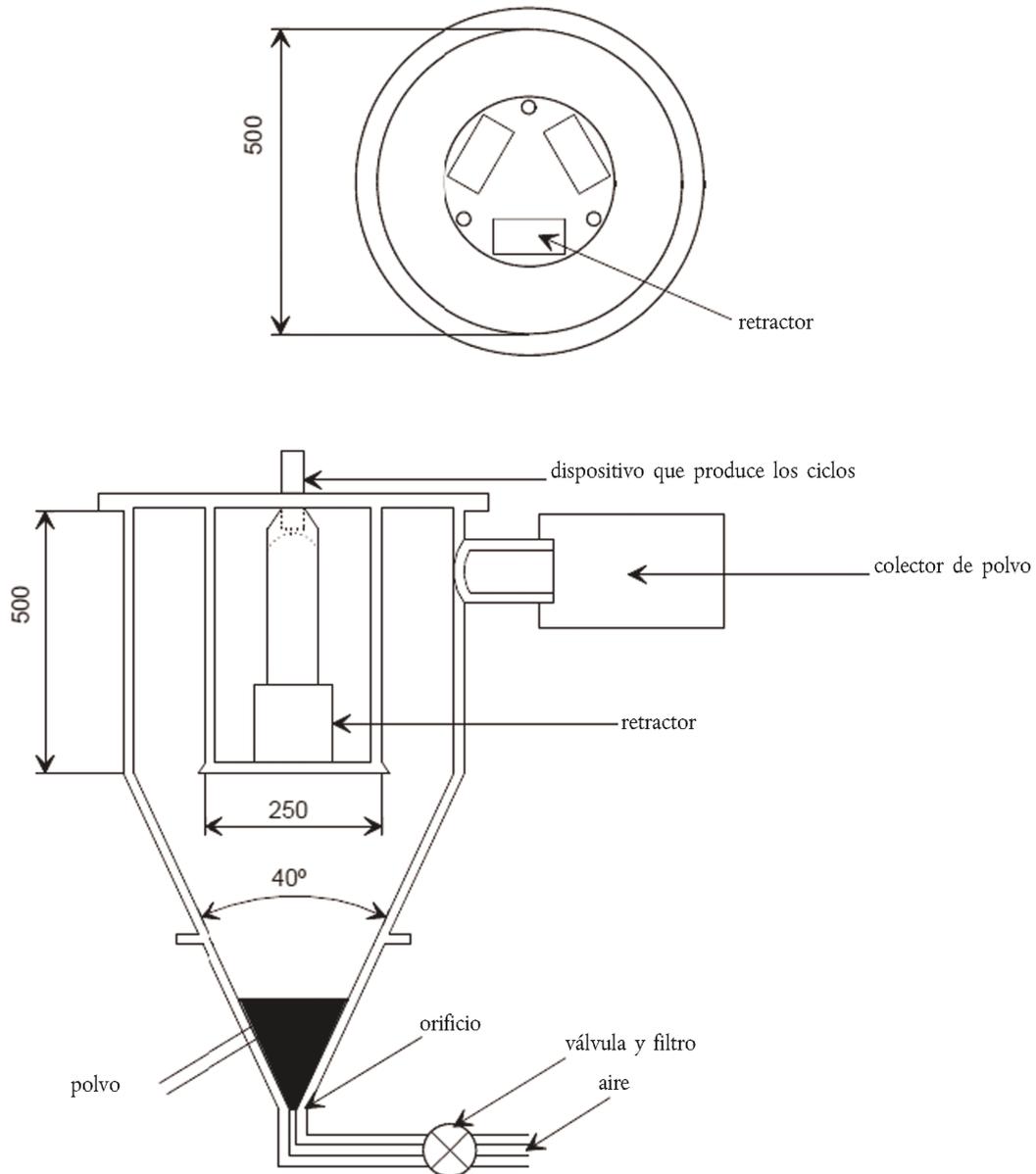


El sistema de retención infantil que lleva esta marca de homologación no puede instalarse en cualquier vehículo ni puede utilizarse para el rango de estaturas de 40 cm a 70 cm y un límite de masa de 24 kg; está homologado en Francia (E2) con el número 002450. El número de homologación indica que esta se concedió con arreglo a los requisitos del Reglamento relativo a la homologación de sistemas de retención infantil ISOFIX para vehículos específicos utilizados a bordo de vehículos de motor, modificados por la serie 00 de modificaciones. Además, el número del Reglamento ha de indicarse en la marca de homologación, seguido de la serie de modificaciones con arreglo a las cuales se concedió la homologación.

*Nota:* El número de homologación y el símbolo adicional deberán colocarse cerca del círculo, o bien encima o debajo de la letra «E» o bien a su izquierda o a su derecha. El número de homologación deberá estar en el mismo lado de la letra «E» y leerse en el mismo sentido que dicha letra. Los símbolos adicionales deberán estar situados en posición diametralmente opuesta al número de homologación. Se evitará la utilización de numerales romanos a fin de evitar cualquier confusión con otros símbolos.

ANEXO 3

EJEMPLO DE APARATO PARA EL ENSAYO DE RESISTENCIA AL POLVO



## ANEXO 4

**ENSAYO DE CORROSIÓN****1. APARATO DE ENSAYO**

- 1.1. El aparato consistirá en una cámara de nebulización, un depósito para la solución salina, un suministro de aire comprimido convenientemente acondicionado, una o varias boquillas de pulverización, soportes para las muestras, un dispositivo para el calentamiento de la cámara y los medios de control necesarios. Las dimensiones y los detalles de la fabricación del aparato serán opcionales siempre que se cumplan las condiciones de ensayo.
- 1.2. Es importante asegurarse de que las gotas de solución acumuladas en el techo o la cubierta de la cámara no caigan sobre las muestras sometidas a ensayo.
- 1.3. Las gotas de solución que caigan de las muestras sometidas a ensayo no volverán al depósito para ser pulverizadas nuevamente.
- 1.4. El aparato no estará construido con materiales que afecten a la corrosividad de la niebla.

**2. POSICIÓN DE LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO EN LA CÁMARA DE NEBULIZACIÓN**

- 2.1. Las muestras, excepto los retractores, estarán sostenidas o suspendidas con una inclinación de entre 15° y 30° respecto a la vertical y, preferentemente, en paralelo a la dirección principal del flujo horizontal de niebla en la cámara, determinada a partir de la superficie dominante que se someta a ensayo.
- 2.2. Los retractores estarán sostenidos o suspendidos de manera que los ejes de la bobina en la que se enrolla la correa sean perpendiculares a la dirección principal del flujo horizontal de niebla en la cámara. La abertura del retractor para la correa también estará orientada en esa dirección principal.
- 2.3. Cada muestra se colocará de forma que la niebla pueda depositarse libremente sobre todas ellas.
- 2.4. Cada muestra se colocará de forma que la solución salina de una muestra no pueda gotear sobre cualquier otra.

**3. SOLUCIÓN SALINA**

- 3.1. La solución salina deberá prepararse disolviendo  $5 \pm 1$  partes de cloruro sódico en peso por 95 partes de agua destilada. La sal deberá ser cloruro sódico sustancialmente libre de níquel y cobre y con un contenido de yoduro sódico igual o inferior al 0,1 %, y un contenido de impurezas en estado seco igual o inferior al 0,3 %.
- 3.2. La solución será tal que, cuando se pulverice a 35 °C, la solución que se recoja tendrá un pH comprendido entre 6,5 y 7,2.

**4. AIRE COMPRIMIDO**

- 4.1. El aire comprimido que se suministre a las boquillas que permiten la pulverización de la solución salina no contendrá aceite ni suciedad y se mantendrá a una presión comprendida entre 70 kN/m<sup>2</sup> y 170 kN/m<sup>2</sup>.

**5. CONDICIONES EN LA CÁMARA DE NEBULIZACIÓN**

- 5.1. La zona de exposición de la cámara de nebulización se mantendrá a 35 °C  $\pm$  5 °C. Se colocarán, como mínimo, dos colectores de niebla limpios en la zona de exposición para evitar que se acumulen gotas de solución procedentes de las muestras de ensayo o de cualquiera otra fuente. Los colectores se situarán cerca de las muestras objeto de ensayo, uno lo más cerca posible de cualquiera de las boquillas y el otro, lo más lejos posible de todas las boquillas. La niebla deberá ser tal que, para cada 80 cm<sup>2</sup> de superficie de recogida horizontal, cada colector recoja de 1,0 a 2,0 ml de solución por hora, al medirla sobre un promedio de al menos 16 horas.
- 5.2. Las boquillas estarán orientadas o se desplazarán de tal modo que el chorro pulverizado no alcance directamente las muestras objeto de ensayo.

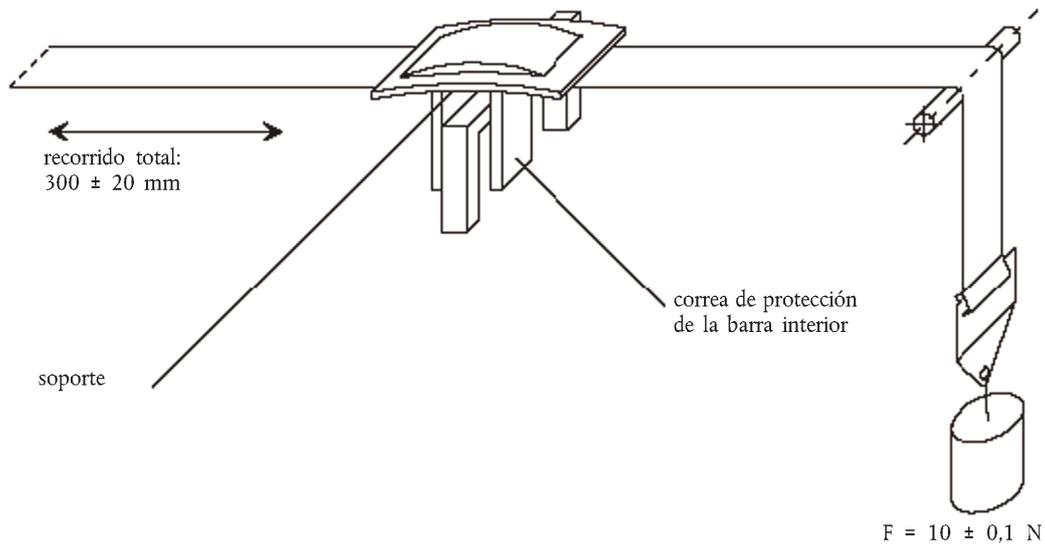
---

## ANEXO 5

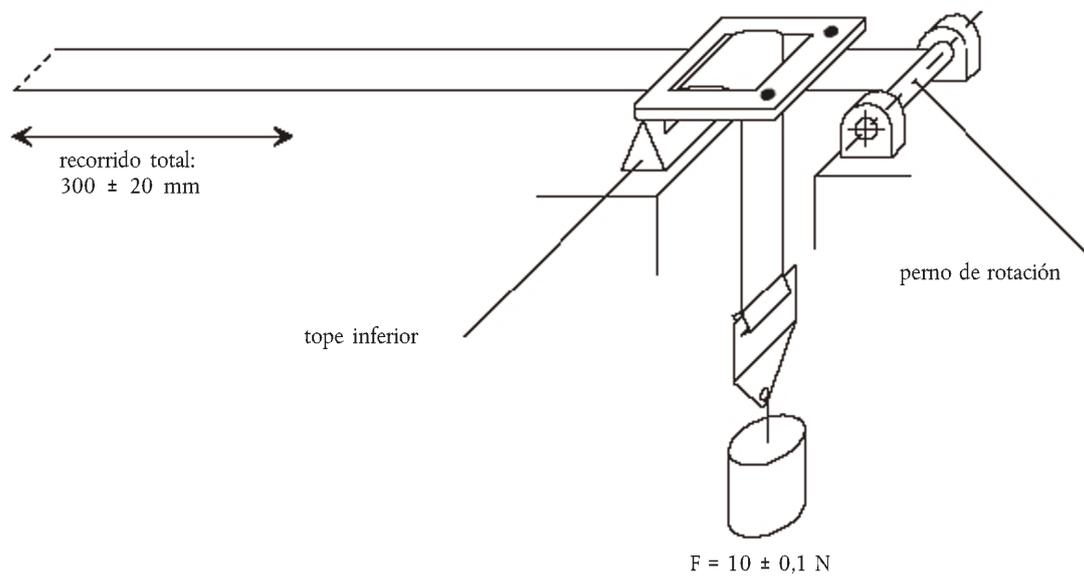
## ENSAYO DE ABRASIÓN Y MICRODESPLAZAMIENTO

Figura 1

## Procedimiento de tipo 1



## Ejemplo A



## Ejemplo B

Ejemplos de montajes de ensayo según el tipo de dispositivo de ajuste

Figura 2  
Procedimiento de tipo 2

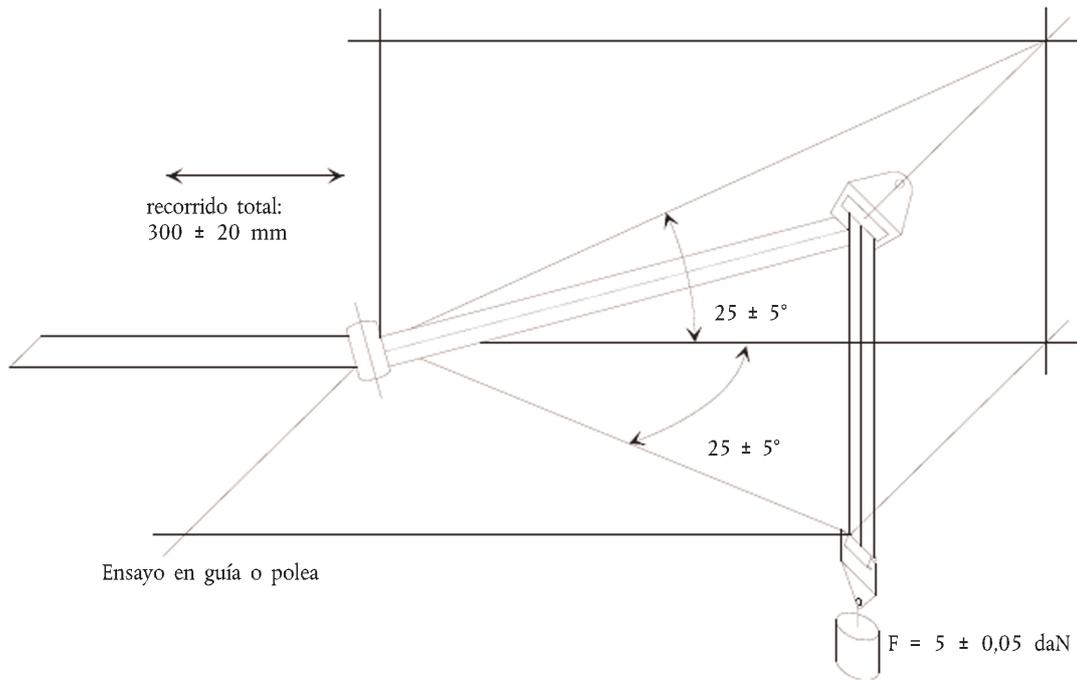
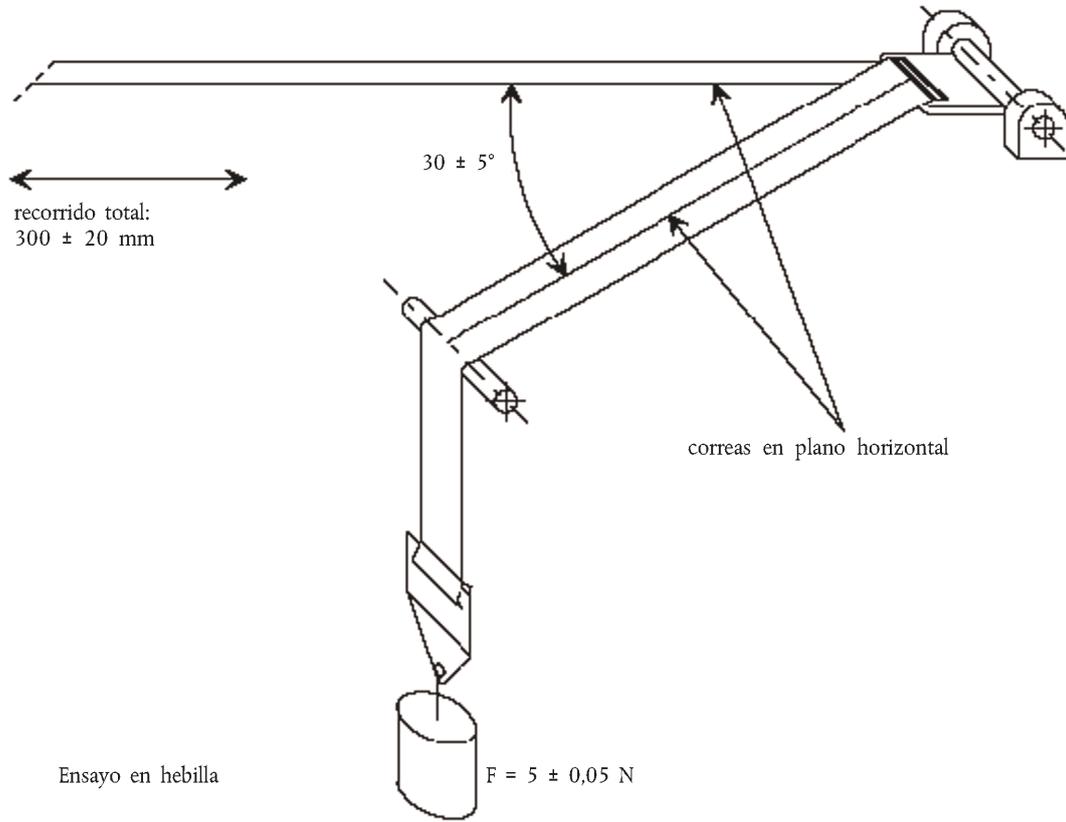
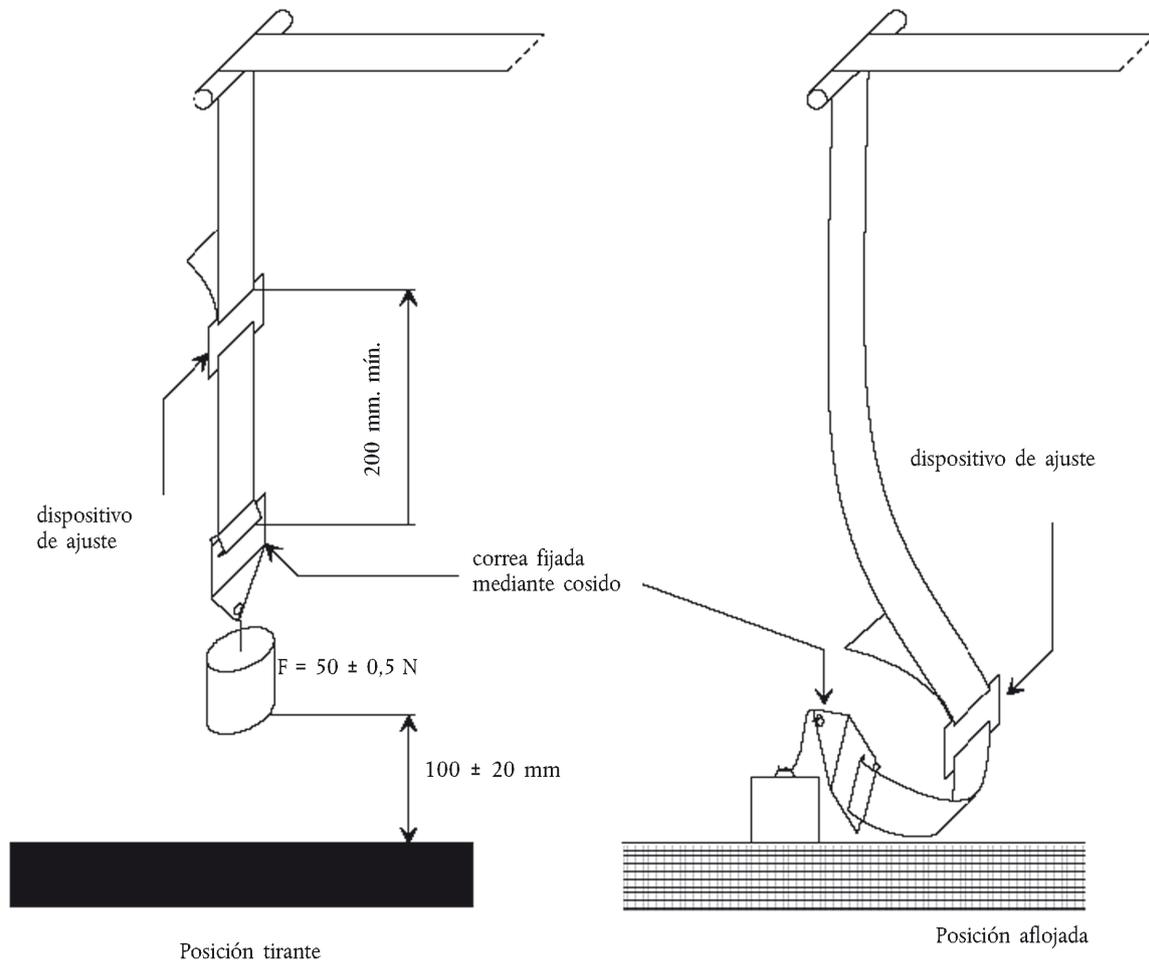


Figura 3

## Ensayo de microdeslizamiento

Recorrido total:  $300 \pm 20$  mm

Posición tirante

Posición aflojada

La carga de 50 N en el dispositivo de ensayo deberá dirigirse verticalmente de modo que pueda evitar la oscilación de la carga y el doblado de la correa.

El dispositivo de sujeción deberá fijarse a la carga de 50 N de igual forma que al vehículo

## ANEXO 6

## DESCRIPCIÓN DEL CARRO

1. CARRO
  - 1.1. En los ensayos de sistemas de retención infantil, la masa del carro que transporte solo el asiento será superior a 380 kg. En los ensayos de sistemas de retención infantil en la categoría de ISOFIX para vehículos específicos, la masa del carro, con la estructura del vehículo unida a él, será superior a 800 kg.
2. PANTALLA DE CALIBRACIÓN
  - 2.1. Una pantalla de calibración deberá sujetarse con firmeza al carro con una línea de límite de movimiento marcada claramente en ella para permitir que se determine si se cumplen los criterios del movimiento hacia delante a partir de los registros fotográficos.
3. BANCO DE ENSAYO
  - 3.1. El banco de ensayo se construirá de la manera siguiente:
    - 3.1.1. un respaldo rígido, fijo, cuyas dimensiones figuran en el apéndice 1 del presente anexo;
    - 3.1.2. un asiento rígido, cuyas dimensiones figuran en el apéndice 1 del presente anexo. La parte trasera del asiento está formada por una plancha de metal rígido. La parte delantera también se forma con un tubo de 20 mm de diámetro.
    - 3.1.3. Para acceder al sistema de anclajes ISOFIX deberán practicarse aberturas en la parte trasera del cojín del asiento del banco de ensayo, como se prescribe en el apéndice 1 del presente anexo.
    - 3.1.4. La anchura del banco de ensayo será de 800 mm.
    - 3.1.5. El respaldo y el asiento deberán estar cubiertos de espuma de poliuretano, cuyas características figuran en el cuadro 1. Las dimensiones del cojín se incluyen en el apéndice 1 del presente anexo.

Cuadro 1

	Norma	Valor	Unidad
Densidad	EN ISO 845	68-74	Kg/m <sup>3</sup>
Resistencia a la compresión	EN ISO 3386/1 (40 % de compresión)	13	kPa
Deformación bajo carga de indentación (ILD)	EN ISO 2439B (40 % de compresión)	500 (+/15 %)	N
Resistencia a la tracción	EN ISO 1798	≥ 150	kPa
Alargamiento a la rotura	EN ISO 1798	≥ 120	%
Deformación remanente por compresión	EN ISO 1856 (22 hr/50 %/70 °C)	≤ 3	%

- 3.1.6. La espuma de poliuretano deberá recubrirse con una tela parasol de fibra de poliacrilato, cuyas características figuran en el cuadro 2.

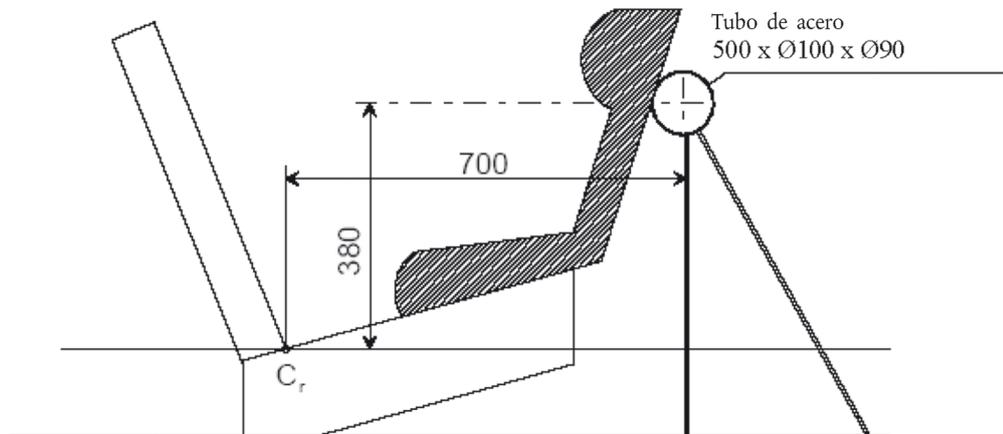
Cuadro 2

Masa específica (g/m <sup>2</sup> ) 290
Resistencia a la ruptura según DIN 53587 en la muestra de ensayo de 50 mm de ancho:
longitudinalmente (kg): 120
transversalmente (kg): 80

- 3.1.7. Revestimiento del cojín del asiento y del cojín del respaldo del banco de ensayo
- 3.1.7.1. El cojín del asiento del banco de ensayo procede de un paralelepípedo de espuma ( $800 \times 575 \times 135$  mm: véase el apéndice 1, figura 1, del presente anexo) de forma que su forma se asemeja a la de la placa inferior de aluminio que se especifica en el apéndice 1, figura 2, del presente anexo.
- 3.1.7.2. Se taladran seis agujeros en la placa inferior a fin de sujetarla con pernos al carro. Los agujeros se disponen a lo largo del lado mayor de la placa, tres en cada lado, y su posición depende de la fabricación del carro. Se introducen seis pernos en los agujeros. Se recomienda encolar los pernos a la placa con un adhesivo adecuado. Más tarde, los pernos se sujetarán con tuercas.
- 3.1.7.3. El material de revestimiento ( $1\ 250 \times 1\ 200$  mm: véase el apéndice 1, figura 3, del presente anexo) se recortará en el sentido de su anchura de modo que no sea posible que se solape tras efectuar el revestimiento. Debería haber una diferencia de unos 100 mm entre los bordes del material. Por tanto, el material debe cortarse unos 1 200 mm.
- 3.1.7.4. El material de revestimiento estará marcado con dos líneas a través de su anchura. Se dibujarán a 375 mm de la línea central del material de revestimiento (véase el apéndice 1, figura 3, del presente anexo).
- 3.1.7.5. El cojín del asiento del banco de ensayo se colocará al revés sobre el material de revestimiento, teniendo encima la placa inferior de aluminio.
- 3.1.7.6. En ambos lados, el material de revestimiento se estirará hasta que las líneas dibujadas en ella coincidan con los bordes de la placa inferior de aluminio. En cada posición de los pernos se efectuarán pequeñas incisiones y el material de revestimiento se tensará por encima de los pernos.
- 3.1.7.7. Deberían practicarse incisiones en el material de revestimiento en la posición de las ranuras en la placa inferior y en la espuma.
- 3.1.7.8. El revestimiento se encolará a la placa de aluminio con una cola flexible. Las tuercas deberán retirarse antes el encolado.
- 3.1.7.9. Las aletas de los lados se doblarán sobre la placa y también se encolarán.
- 3.1.7.10. Las aletas en las ranuras se doblarán hacia adentro y se pegarán con una cinta resistente.
- 3.1.7.11. La cola flexible debe secarse durante un mínimo de 12 horas.
- 3.1.7.12. El cojín del respaldo del banco de ensayo se revestirá exactamente del mismo modo que el asiento, con la única diferencia que las líneas del material de revestimiento ( $1\ 250 \times 850$  mm) se trazarán a 333 mm de distancia de la línea central del material.
- 3.1.8. La línea Cr coincidirá con la línea de intersección entre el plano superior del cojín del asiento y el plano delantero del cojín del respaldo del banco de ensayo.
- 3.2. Ensayo de dispositivos orientados hacia atrás
- 3.2.1. Deberá instalarse un marco especial en el carro a fin de apoyar el sistema de retención infantil como muestra la figura 1.
- 3.2.2. Un tubo de acero deberá sujetarse con firmeza al carro de modo que una carga de  $5\ 000 \pm 50$  N aplicada horizontalmente al centro del tubo no provoque un movimiento mayor de 2 mm.
- 3.2.3. Las dimensiones del tubo serán las siguientes:  $500 \times 100 \times 90$  mm.

Figura 1

## Disposición para el ensayo de dispositivos orientados hacia atrás



Dimensiones en milímetros

- 3.3. Suelo del carro
- 3.3.1. El suelo del carro constará de una placa de metal de grosor y material uniformes; véase el apéndice 3, figura 2, del presente anexo.
- 3.3.1.1. El suelo se instalará de manera rígida sobre el carro. Su altura con relación al punto de proyección del eje Cr, la dimensión <sup>(1)</sup> de la figura 2 del apéndice 2 de este anexo, se regulará para cumplir los requisitos del punto 7.1.3.6.3. del presente Reglamento.
- 3.3.1.2. El suelo se diseñará de modo que la dureza de su superficie no sea inferior a 120 HB, con arreglo a la norma EN ISO 6506-1:1999.
- 3.3.1.3. El suelo deberá soportar una carga vertical concentrada de 5 kN, sin que se produzca un movimiento vertical superior a 2 mm con respecto al eje Cr ni una deformación permanente.
- 3.3.1.4. La rugosidad de la superficie del suelo no deberá exceder de 6,3 Ra según la norma ISO 4287:1997.
- 3.3.1.5. El suelo se diseñará de modo que no se produzca ninguna deformación permanente tras un ensayo dinámico de un sistema de retención infantil, según el presente Reglamento.
4. DISPOSITIVO DE DETENCIÓN
- 4.1. El dispositivo consta de dos amortiguadores idénticos montados en paralelo.
- 4.2. En su caso, deberá utilizarse un amortiguador suplementario por cada 200 kg de incremento de masa nominal. Cada amortiguador deberá incluir:
- 4.2.1. una envoltura formada por un tubo de acero;
- 4.2.2. un tubo de poliuretano absorbedor de energía;
- 4.2.3. una bola de acero pulida, en forma de aceituna, que penetre en el absorbedor; y
- 4.2.4. un vástago y una placa de impacto.

<sup>(1)</sup> La dimensión deberá ser de 210 mm, con un ajuste de  $\pm 70$  mm.

- 4.3. Las dimensiones de las distintas partes de este amortiguador figuran en el diagrama reproducido en el apéndice 2 del presente anexo.
- 4.4. Las características del material amortiguador se indican en los cuadros 3 y 4 del presente anexo.
- 4.5. El dispositivo de detención deberá mantenerse al menos 12 horas a una temperatura de entre 15 y 25 °C antes de utilizarse en los ensayos de calibración descritos en el anexo 7 del presente Reglamento. Este dispositivo deberá cumplir, para cada tipo de ensayo, los requisitos de ejecución establecidos en los apéndices 1 y 2 del anexo 7. Para los ensayos dinámicos de un sistema de retención infantil, el dispositivo de detención deberá mantenerse al menos 12 horas a la misma temperatura que en el del ensayo de calibración, con un margen de  $\pm 2$  °C. Podrá aceptarse cualquier otro dispositivo que ofrezca resultados equivalentes.

Cuadro 3

**Características del material absorbente «A»<sup>(1)</sup>**

[Método ASTM 2000 (1980) salvo que se indique otra cosa]	
Dureza Shore A:	88 $\pm$ 2 a 20 $\pm$ 5 °C de temperatura
Resistencia a la rotura:	$R_o \geq 300$ kg/cm <sup>2</sup>
Alargamiento mínimo:	$A_o \geq 400$ %
Módulo a 100 % de alargamiento:	$\geq 70$ kg/cm <sup>2</sup>
Módulo a 300 % de alargamiento:	$\geq 130$ kg/cm <sup>2</sup>
Fragilidad en frío (método ASTM D 736):	5 horas a -55 °C
Deformación remanente por compresión (método B):	22 horas a 70 °C $\leq 45$ %
Densidad a 25 °C:	1,08 a 1,12
Envejecimiento al aire (método ASTM D 573, 1981):	
70 horas a 100 °C:	Dureza Shore: variación máx. $\pm 3$ Resistencia a la rotura: disminución $< 10$ % de $R_o$ Alargamiento: disminución $< 10$ % de $A_o$ Peso: disminución $< 1$ %
Inmersión en aceite (método ASTM D 471, 1979 Oil n° 1):	
70 horas a 100 °C:	Dureza Shore: variación máx. $\pm 4$ Resistencia a la rotura: disminución $< 15$ % de $R_o$ Alargamiento: disminución $< 10$ % de $A_o$ Volumen: aumento $< 5$ %
Inmersión en aceite (método ASTM D 471, 1979 Oil n° 3):	
70 horas a 100 °C:	Resistencia a la rotura: disminución $< 15$ % de $R_o$ Alargamiento: disminución $< 15$ % de $A_o$ Volumen: aumento $< 20$ %
Inmersión en agua destilada:	
1 semana a 70 °C:	Resistencia a la rotura: disminución $< 35$ % de $R_o$
	Alargamiento: aumento $< 20$ % de $A_o$

<sup>(1)</sup> La norma ASTM correspondiente puede obtenerse en la dirección siguiente: ASTM, 1916 Race Street, Philadelphia, USA PA 19 103, Estados Unidos de América

Cuadro 4

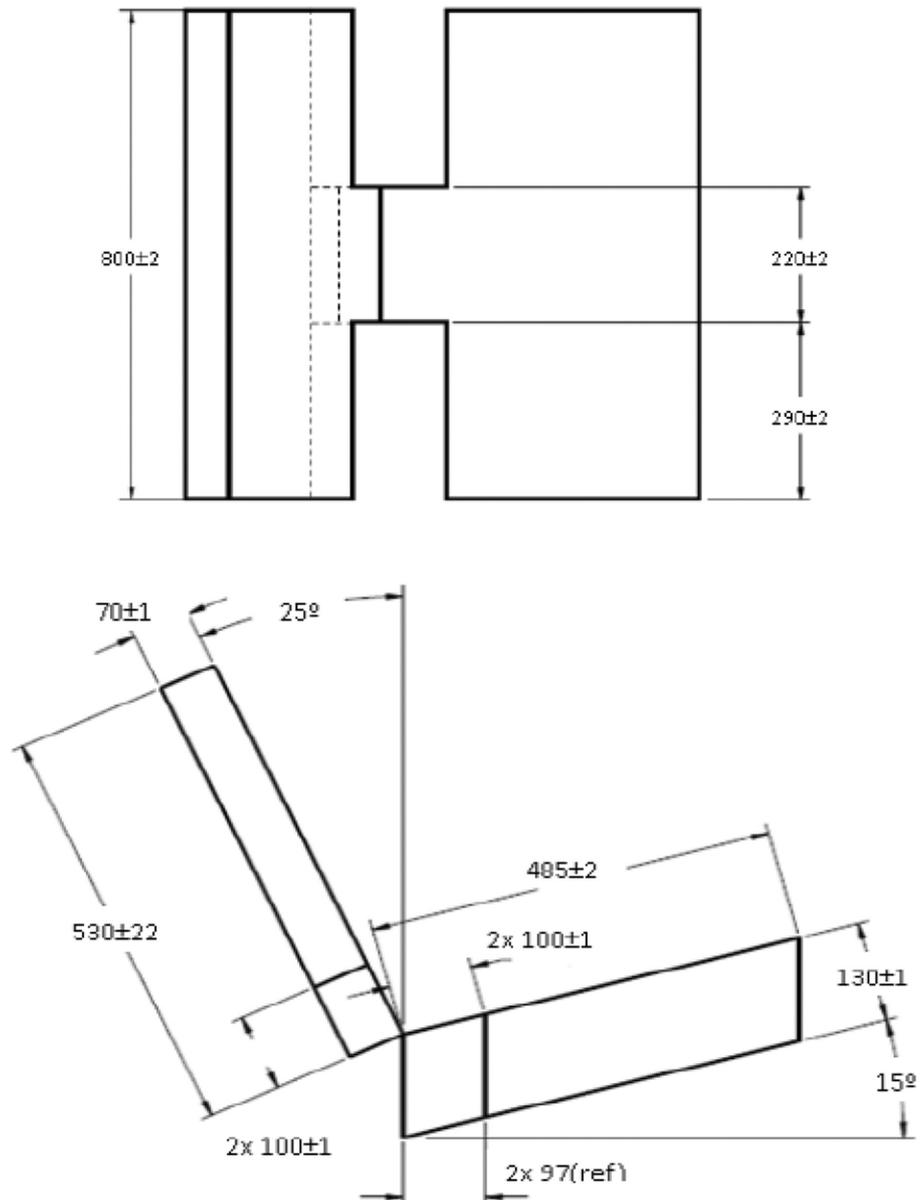
**Características del material absorbente «B»**

[Método ASTM 2000 (1980) salvo que se indique otra cosa]	
Dureza Shore A:	88 ± 2 a 20 ± 5 °C de temperatura
Resistencia a la rotura:	$R_o \geq 300 \text{ kg/cm}^2$
Alargamiento mínimo:	$A_o \geq 400 \%$
Módulo a 100 % de alargamiento:	$\geq 70 \text{ kg/cm}^2$
Módulo a 300 % de alargamiento:	$\geq 130 \text{ kg/cm}^2$
Fragilidad en frío (método ASTM D 736):	5 horas a -55 °C
Deformación remanente por compresión (método B):	22 horas a 70 °C ≤ 45 %
Densidad a 25 °C:	1,08 a 1,12
Envejecimiento al aire (método ASTM D 573, 1981):	
70 horas a 100 °C:	Dureza Shore: variación máx. ± 4 Resistencia a la rotura: disminución < 15 % de $R_o$ Alargamiento: disminución < 10 % de $A_o$ Volumen: aumento < 5 %
Inmersión en aceite (método ASTM D 471, 1979 Oil n° 3):	
70 horas a 100 °C:	Resistencia a la rotura: disminución < 15 % de $R_o$ Alargamiento: disminución < 15 % de $A_o$ Volumen: aumento < 20 %
Inmersión en agua destilada:	
1 semana a 70 °C	Resistencia a la rotura: disminución < 35 % de $R_o$
	Alargamiento: aumento < 20 % de $A_o$

## Apéndice 1

Figura 1

## Dimensiones del asiento y de sus cojines



Dimensiones en mm

Figura 2

## Dimensiones de la placa inferior de aluminio

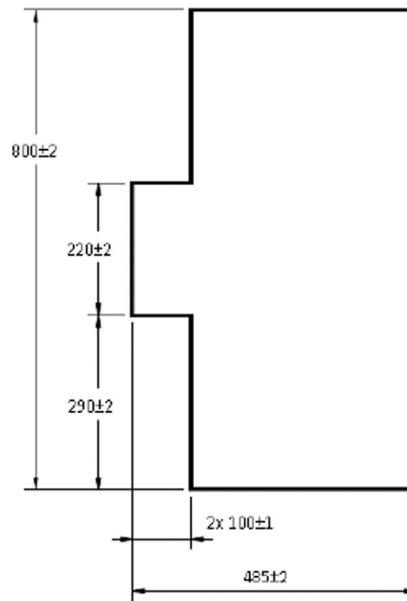
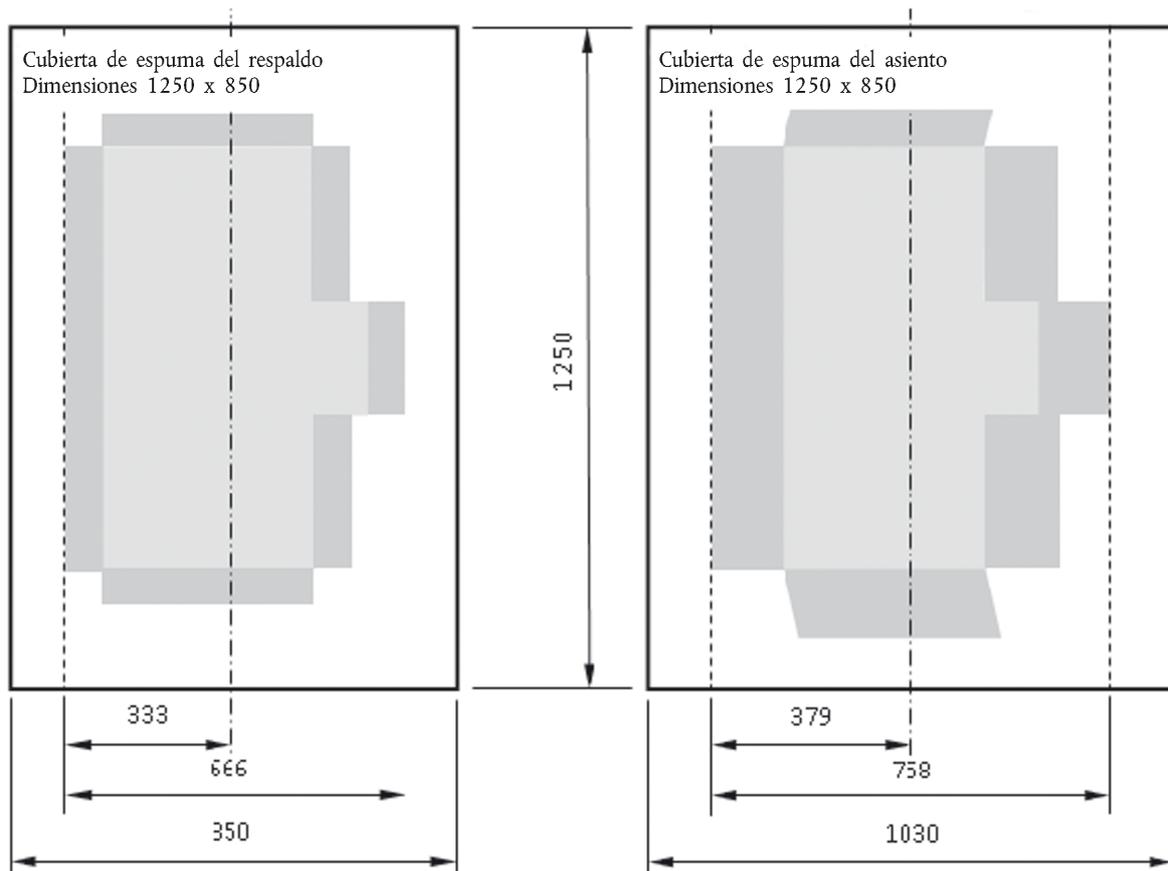


Figura 3

## Dimensiones del material de revestimiento (en mm)



## Apéndice 2

**Disposición y utilización de los anclajes en el carro de ensayo**

1. Los anclajes se colocarán como muestra la figura siguiente.
2. Los sistemas de retención infantil de las categorías i-Size universal, específica y restringida utilizarán los puntos de anclaje siguientes: H<sub>1</sub> y H<sub>2</sub>.
3. Para ensayar sistemas de retención infantil con fijación superior, se utilizará el anclaje G<sub>1</sub> o G<sub>2</sub>.
4. En el caso de sistemas de retención infantil que utilicen una pata de apoyo, el servicio técnico seleccionará los anclajes que se utilizarán conforme al punto 3 anterior y con la pata de apoyo ajustada según se indica en el punto 7.1.3.6.3 del presente Reglamento.
5. La estructura que contenga los anclajes será rígida. Los anclajes superiores no deben desplazarse más de 0,2 mm en dirección longitudinal cuando se les aplica una carga de 980 N en tal dirección. El carro estará construido de manera que no se produzca ninguna deformación permanente en las partes que contengan los anclajes durante el ensayo.

Figura 1

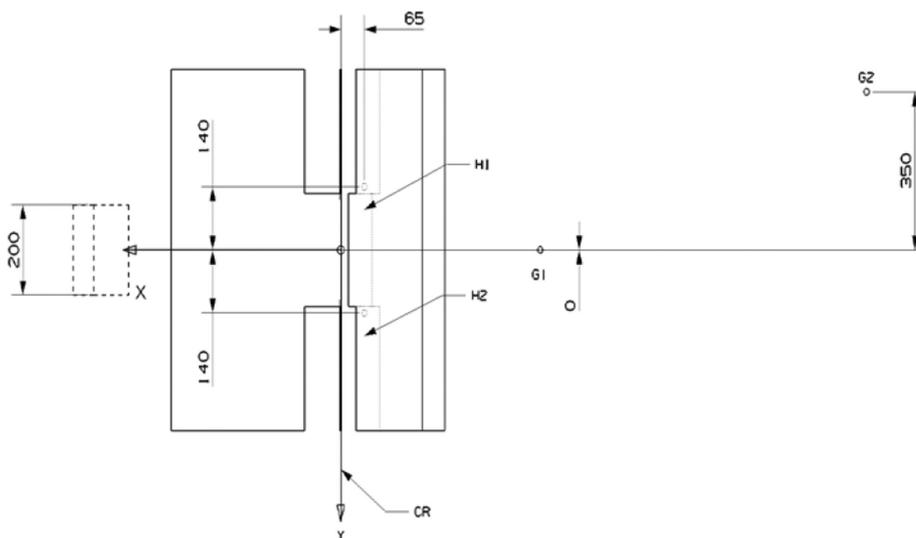
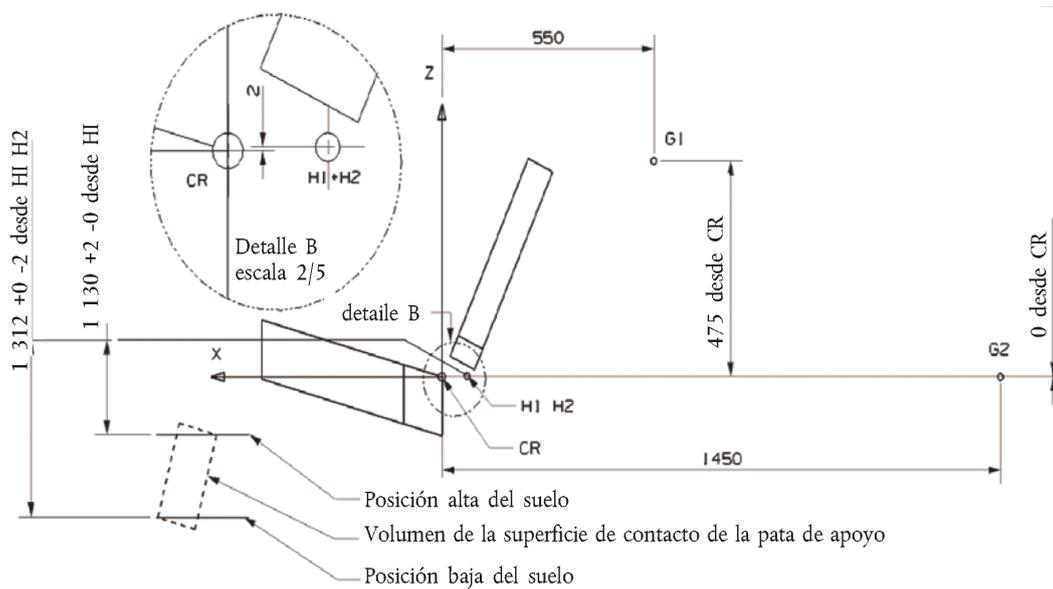
**Vista desde arriba – Banco con anclajes (tolerancia general: ±2)**

Figura 2

Vista lateral – Banco con anclajes (tolerancia general: ±2)



## Apéndice 3

## Definición de la puerta utilizada para la colisión lateral

## 1. DEFINICIÓN DEL PANEL DE LA PUERTA

En las figuras siguientes se describen las dimensiones y la posición inicial de la puerta utilizada para la colisión lateral en relación con el banco.

El panel de la puerta tendrá una rigidez y una resistencia suficientes para evitar una oscilación excesiva o una deformación significativa durante el ensayo dinámico lateral.

Figura 1

## Geometría del panel de la puerta y su posición en T0 – vista desde arriba

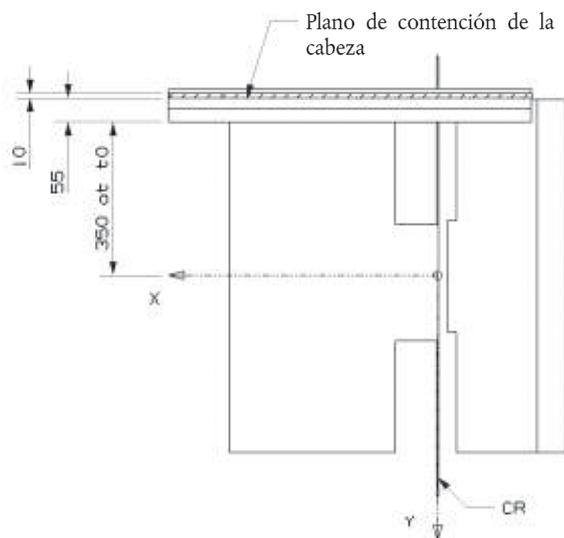


Figura 2

## Geometría del panel de la puerta - vista lateral

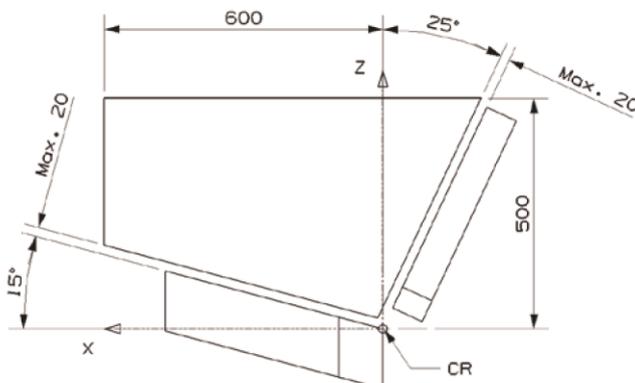
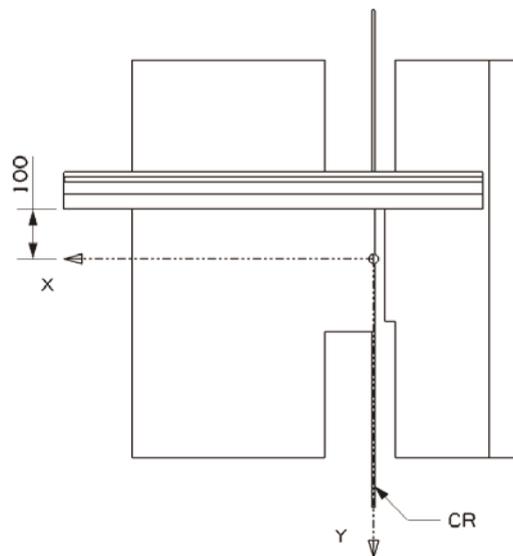


Figura 3

**Intrusión máxima aproximada del panel de la puerta - vista lateral (a título informativo)****2. ESPECIFICACIONES RELATIVAS AL ACOLCHADO DEL PANEL****2.1. Generalidades**

El panel de la puerta estará acolchado con 55 mm de material al efecto (anexo 6, apéndice 3, figura 1), que ha de cumplir los criterios de comportamiento, descritos en el apéndice 3, punto 2.3, del presente Reglamento, en los ensayos realizados conforme al punto 2.2 del apéndice 3 de este Reglamento.

**2.2. Procedimiento de ensayo para la evaluación del material de acolchado del panel**

Consiste simplemente en un ensayo de caída utilizando una cabeza de ensayo esférica. La cabeza esférica tendrá un diámetro de 150 mm y una masa de 6 kg ( $\pm 0,1$  kg). La velocidad de impacto será de 4 m/s ( $\pm 0,1$  m/s). Los instrumentos deberán permitir evaluar el momento del primer contacto entre el impactador y la muestra, así como la aceleración de la cabeza al menos en el sentido de la colisión (dirección Z).

La muestra del material tendrá las dimensiones de 400 x 400 mm. La muestra recibirá el impacto en su centro.

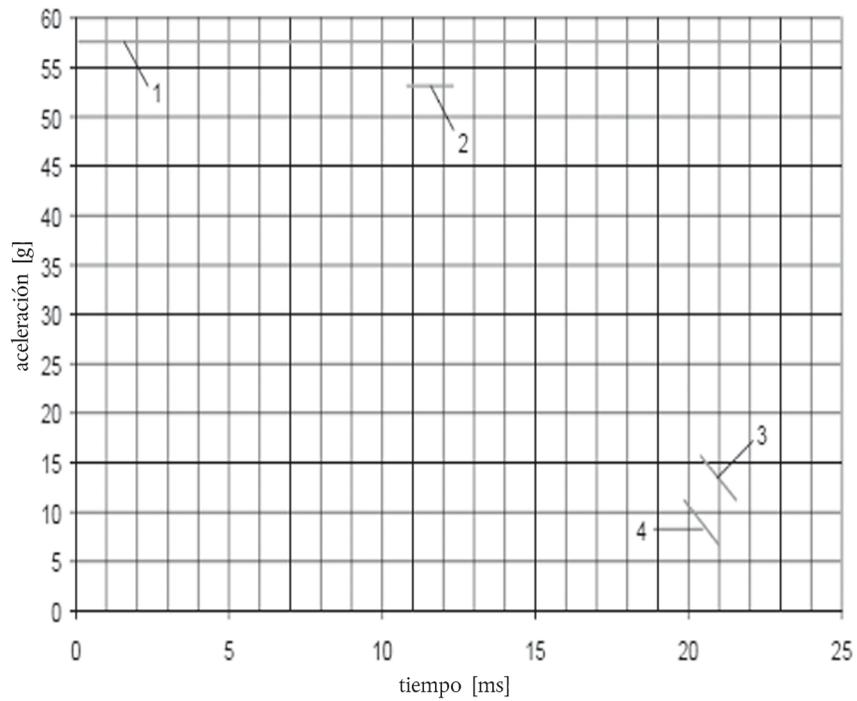
**2.3. Criterios de comportamiento del material de acolchado**

El momento del primer contacto entre el material y la cabeza ( $t_0$ ) es 0 ms.

La aceleración del impactador no superará los 58 g.

Figura 4

## Límites para el material de acolchado



## Leyenda:

- 1 - Límite superior de 58 g
- 2 - Límite inferior para el pico máximo a 53 g (11 a 12 ms)
- 3 - Límite superior para la desaceleración (de 15 g a 20,5 ms a 10 g a 21,5 ms)
- 4 - Límite inferior para la desaceleración (de 10 g a 20 ms a 7 g a 21 ms)

## ANEXO 7

**CURVA DE DESACELERACIÓN O ACELERACIÓN DEL CARRO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO**

En todos los casos, los procedimientos de calibración y medición deberán corresponderse con los especificados en la norma internacional ISO 6487; el equipo de medición deberá responder a la especificación de un canal de datos con una clase de frecuencia de canal (CFC) de 60.

---

Apéndice 1

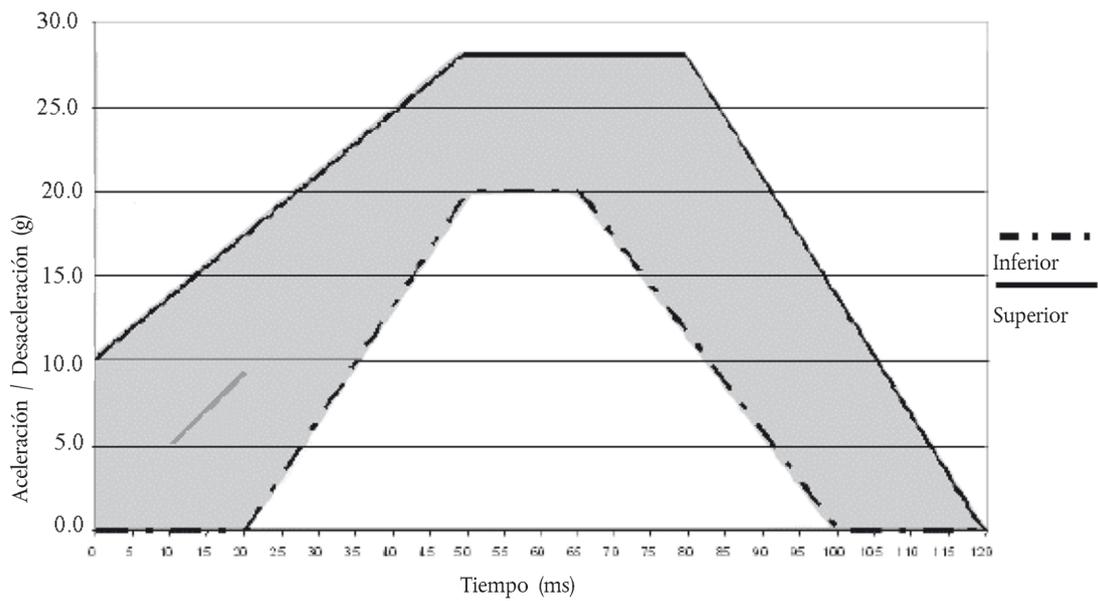
**Colisión frontal**

Curva de desaceleración o aceleración del carro en función del tiempo

Colisión frontal – impulso de ensayo 1

Definición de las distintas curvas		
Tiempo (ms)	Aceleración (g) Límite inferior	Aceleración (g) Límite superior
0	—	10
20	0	—
50	20	28
65	20	—
+80	—	28
100	0	—
120	—	0

Reglamento n° 44, colisión frontal



El segmento adicional se aplica solo en el caso del carro de aceleración

## Apéndice 2

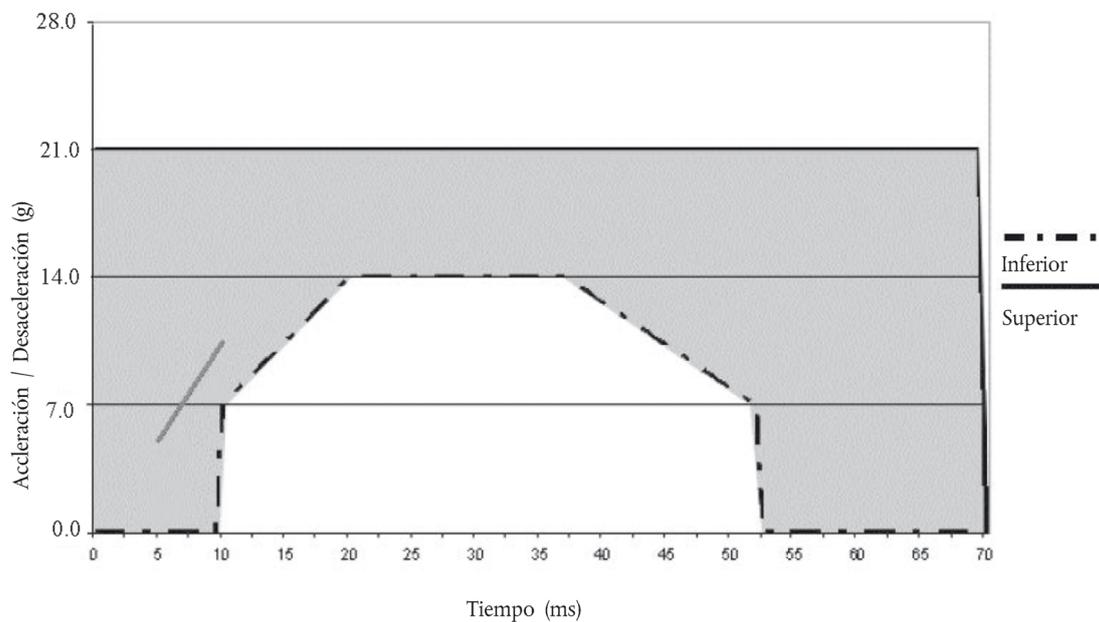
**Colisión trasera**

Curvas de desaceleración o aceleración del carro en función del tiempo

Colisión trasera – impulso de ensayo 2

Definición de las distintas curvas		
Tiempo (ms)	Aceleración (g) Límite inferior	Aceleración (g) Límite superior
0	—	21
10	0	
10	7	—
20	14	—
37	14	—
52	7	—
52	0	
70	—	21
70	—	0

## Reglamento n° 44, colisión trasera



El segmento adicional se aplica solo en el caso del carro de aceleración

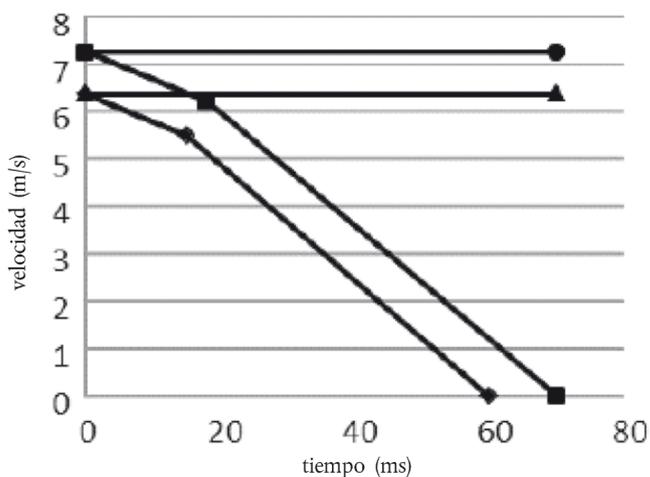
Apéndice 3

**Colisión lateral**

Curva de la velocidad relativa entre el carro y el panel de la puerta en función del tiempo

Colisión lateral – límite de velocidad de ensayo 3

- ◆ Límite inferior de la velocidad relativa
- Límite superior de la velocidad relativa
- ▲ Límite inferior de la velocidad absoluta de la puerta (ensayo de movimiento de la puerta solo en t0)
- Límite superior de la velocidad absoluta de la puerta (ensayo de movimiento de la puerta solo en t0)



Definición de las distintas curvas

Tiempo (ms)	Banco de la puerta Velocidad relativa (m/s) Límite inferior	Banco de la puerta Velocidad relativa (m/s) Límite superior
0	6,375	7,25
15	5,5	—
18	—	6,2
60	0	—
70	—	0

Observación: El límite se definirá basándose en experimentos de los respectivos laboratorios de ensayo.

#### Apéndice 4

### 1. DEFINICIÓN DEL PANEL DE LA PUERTA

La geometría del panel de la puerta se ajustará a la definición relativa al banco.

El dibujo que describe la puerta se propondrá conforme a lo dispuesto para el banco NPACS.

### 2. ESPECIFICACIONES RELATIVAS AL ACOLCHADO DEL PANEL

#### 2.1. Generalidades

La superficie de colisión del panel de la puerta estará cubierta completamente por un material acolchado de 55 mm de grosor. El material se ajustará a los requisitos de comportamiento especificados en el punto 2.3 del presente apéndice al ser sometido a ensayo con arreglo al punto 2.2 del mismo.

En el punto 2.4 de este apéndice se detalla la combinación de materiales que ha resultado cumplir dichos requisitos.

#### 2.2. Procedimiento de ensayo para la evaluación del material de acolchado del panel

Consiste simplemente en un ensayo de caída utilizando una cabeza de ensayo esférica. La cabeza esférica tendrá un diámetro de 150 mm y una masa de 6 kg ( $\pm 0,1$  kg). La velocidad de impacto será de 4 m/s ( $\pm 0,1$  m/s). Los instrumentos deberán permitir evaluar el momento del primer contacto entre el impactador y la muestra, así como la aceleración de la cabeza al menos en el sentido de la colisión (dirección Z).

La muestra del material tendrá las dimensiones de 400 × 400 mm. La muestra recibirá el impacto en su centro.

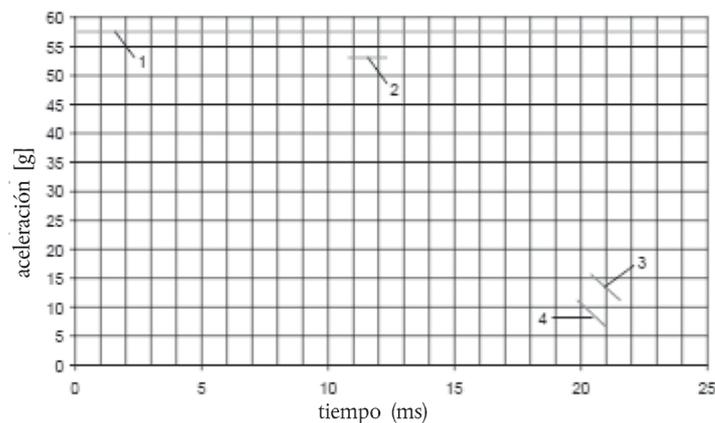
#### 2.3. Criterios de comportamiento del material de acolchado

El momento del primer contacto entre el material y la cabeza ( $t_0$ ) es 0 ms.

La aceleración del impactador no superará los 58 g.

Figura 1

#### Límites correspondientes al material de acolchado



#### Leyenda:

- 1 - Límite superior de 58 g
- 2 - Límite inferior para el pico máximo a 53 g (11 a 12 ms)
- 3 - Límite superior para la desaceleración (de 15 g a 20,5 ms a 10 g a 21,5 ms)
- 4 - Límite inferior para la desaceleración (de 10 g a 20 ms a 7 g a 21 ms)

2.4. Ejemplo de materiales que cumplen los requisitos de ensayo:

Espuma de caucho de policloropreno CR4271 de 35 mm de grosor fijada a la estructura del panel de la puerta, a la que se fijará a su vez una capa de Styrodur C2500 de 20 mm de grosor. Después de cada ensayo se sustituirá el Styrodur.

---

## ANEXO 8

**DESCRIPCIÓN DE LOS MANIQUÍES**

## 1. GENERALIDADES

1.1. Los maniqués prescritos en el presente Reglamento se describen en el presente anexo, en los dibujos técnicos en poder de Humanetics Innovative Solutions Inc. y en los manuales de usuario entregados con los maniqués.

1.2. Pueden utilizarse otros maniqués siempre que:

1.2.1. se pueda demostrar su equivalencia con entera satisfacción de la autoridad de homologación de tipo, y

1.2.2. su utilización se registre en el acta de ensayo y en el formulario de comunicación descrito en el anexo 1 del presente Reglamento.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MANIQUÍES

2.1. Las dimensiones y masas de los maniqués Q0, Q1, Q1.5, Q3, Q6 y Q10 descritos a continuación se basan en la antropometría infantil del quincuagésimo percentil de 0, 1, 1,5, 3, 6 y 10,5 años, respectivamente.

2.2. Los maniqués constan de un esqueleto de metal y plástico cubierto con piezas de espuma recubiertas de plástico a fin de completar los componentes del cuerpo.

## 3. FABRICACIÓN

## 3.1. Cabeza

La cabeza está hecha principalmente de materiales sintéticos. La cavidad de la cabeza es lo suficientemente grande como para permitir la utilización de varios instrumentos, incluidos los acelerómetros lineales y los sensores de velocidad angular.

## 3.2. Cuello

El cuello es flexible, de forma que pueda torcerse y doblarse en todas las direcciones. Su diseño en segmentos le permite girar de manera realista. El cuello cuenta un cordón poco elástico para evitar un alargamiento excesivo. Dicho cordón también está concebido para servir de elemento de seguridad en caso de que se produzca un fallo del caucho. En la superficie de contacto de la cabeza y el cuello y del cuello y el torso se podrá instalar una célula de carga de seis canales. Los maniqués Q0, Q1 y Q1.5 no pueden alojar la célula de carga entre el cuello y el torso.

## 3.3. Tórax

El tórax del niño está representado por una simple caja torácica. La deformación puede medirse con un potenciómetro de hilo en Q1 y Q1.5 y un sensor IR-TRACC en Q3, Q6 y Q10. Los hombros están conectados al tórax con una junta flexible, de forma que se permita la deformación hacia adelante.

3.4. En la columna pueden instalarse acelerómetros para medir aceleraciones lineales. El tórax del Q0 tiene una concepción simplificada y la totalidad del torso está formado por una pieza hecha completamente de espuma.

## 3.5. Abdomen

El abdomen está hecho de espuma recubierta de piel. Se han utilizado datos biométricos de niños para determinar la rigidez requerida. El abdomen del Q0 tiene una concepción simplificada y la totalidad del mismo está formado por una pieza hecha completamente de espuma.

## 3.6. Columna lumbar

El cuello es flexible, de forma que pueda torcerse y doblarse en todas las direcciones. Se instalará una célula de carga entre la columna lumbar y la pelvis, excepto en el caso del Q0.

## 3.7. Pelvis

La pelvis estará hecha a partir de una pieza en forma de conjunto de sacro y hueso ilíaco, cubierta con una simulación del contorno exterior con carne de plástico. En la pieza del hueso se insertan juntas de cadera extraíbles. En la pelvis puede instalarse un conjunto de acelerómetros. Existen juntas de cadera especiales que permiten poner al maniquí en posición de pie. La pelvis del Q0 tiene una concepción simplificada y la totalidad del mismo está formado por una pieza hecha completamente de espuma.

## 3.8. Piernas

Las piernas están hechas de huesos de plástico reforzados con metal, cubiertos con piezas de espuma con una piel de PVC que representan la carne de los muslos y las pantorrillas. Las juntas de las rodillas pueden bloquearse en cualquier posición. Esta característica puede utilizarse para facilitar la colocación del maniquí en posición de pie. (Téngase en cuenta que el maniquí no es capaz de estar de pie sin soporte externo). Las piernas del Q0 tienen un diseño simplificado y son de una sola pieza por pierna, con un ángulo fijo en la rodilla.

## 3.9. Brazos

Los brazos están hechos de huesos de plástico cubiertos con piezas de espuma con una piel de PVC que representan la carne del brazo y del antebrazo. Las juntas de los codos pueden bloquearse en cualquier posición. Los brazos del Q0 tienen un diseño simplificado y son de una sola pieza por brazo, con un ángulo fijo en el codo.

## 4. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

## 4.1. Masa

Cuadro 1

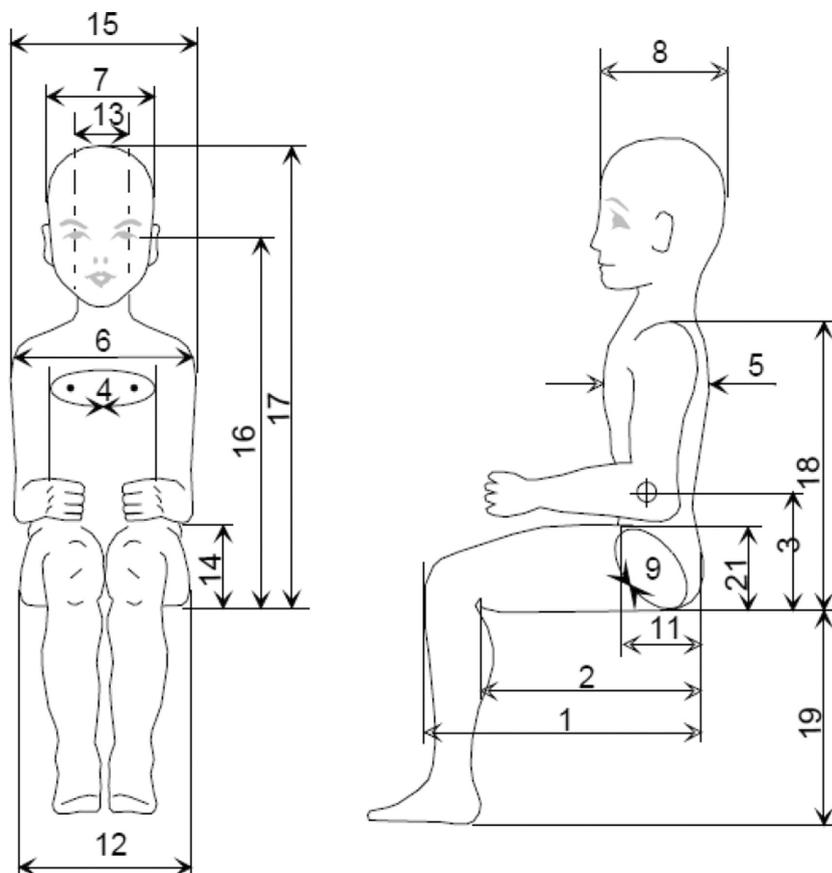
## Distribución de las masas de los maniqués Q

	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10 (objetivos de diseño)
Masa en kg						
Cabeza + cuello (incl. acelerómetros)	1,10 ± 0,10	2,41 ± 0,10	2,80 ± 0,10	3,17 ± 0,10	3,94 ± 0,10	4,19
Torso (incl. acelerómetros y sensor de deformación del pecho)	1,50 ± 0,15	4,21 ± 0,25	4,74 ± 0,25	6,00 ± 0,30	9,07 ± 0,40	14,85 (incl. ropa)
Piernas (juntas)	0,58 ± 0,06	1,82 ± 0,20	2,06 ± 0,20	3,54 ± 0,10	6,90 ± 0,10	12,50
Brazos (juntos)	0,28 ± 0,03	0,89 ± 0,20	1,20 ± 0,20	1,48 ± 0,10	2,49 ± 0,10	4,00
Ropa	0,27 ± 0,05	0,27 ± 0,05	0,30 ± 0,05	0,40 ± 0,10	0,55 ± 0,10	(véase torso)
Total	3,73 ± 0,39	9,6 ± 0,80	11,10 ± 0,80	14,59 ± 0,70	22,95 ± 0,80	35,54

## 4.2. Dimensiones principales

Figura 2

## Dimensiones principales del maniquí



Cuadro 2

## Dimensiones de los maniqués Q

Nº		Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10 (objetivos de diseño)
		Dimensiones en mm					
17	Altura sentado (cabeza inclinada hacia adelante)	355 ± 9	479 ± 9	499 ± 9	544 ± 9	601 ± 9	< 748 ± 9
18	Altura de los hombros (sentado)	225 ± 7	298 ± 7	309 ± 7	329 ± 7	362 ± 7	473 ± 7
	Estatura (cabeza inclinada hacia adelante)	—	740 ± 9	800 ± 9	985 ± 9	1 143 ± 9	< 1 443 ± 9
5	Profundidad del pecho	—	114 ± 5	113 ± 5	146 ± 5	141 ± 5	171 ± 5
15	Anchura de los hombros	230 ± 7	227 ± 7	227 ± 7	259 ± 7	305 ± 7	338 ± 7
12	Anchura de la cadera	—	191 ± 7	194 ± 7	200 ± 7	223 ± 7	270 ± 7
1	De la parte trasera de las nalgas a la parte delantera de las rodillas	130 ± 5	211 ± 5	235 ± 5	305 ± 5	366 ± 5	488 ± 5
2	De la parte trasera de las nalgas al poplíteo	—	161 ± 5	185 ± 5	253 ± 5	299 ± 5	418 ± 5
21	Altura del muslo, sentado		69	72	79	92	114
	Altura del separador para colocar el maniquí <sup>(1)</sup>		229 ± 2	237 ± 2	250 ± 2	270 ± 2	359 ± 2

(<sup>1</sup>) Véase la sección 7.1.3.5.2.1: la altura del separador (tabla articulada o dispositivo flexible similar) es igual a la altura de los hombros menos la altura de los muslos en posición sentada.

*Notas:*

## 1. Ajuste de las articulaciones

Las articulaciones se ajustarán conforme a los procedimientos incluidos en los manuales de los maniqués Q <sup>(1)</sup>.

## 2. Instrumentos

Los instrumentos de la familia Q de maniqués estarán instalados y calibrados conforme a los procedimientos establecidos en los manuales de dichos maniqués <sup>(1)</sup>.

---

---

<sup>(1)</sup> Las especificaciones técnicas y los dibujos detallados de los maniqués Q, así como las especificaciones técnicas para su ajuste para los ensayos previstos en el presente Reglamento están depositados temporalmente en el sitio web del grupo de trabajo informal sobre sistemas de retención infantil (<https://www2.unece.org/wiki/display/trans/Q-dummy+drawings>) de la CEPE, Palais des Nations, Ginebra, Suiza. Cuando el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29) adopte el presente Reglamento, el texto por el que se limita la utilización de los dibujos y las especificaciones técnicas será eliminado de las distintas páginas en que figura, y se volverá a subir dichos dibujos y especificaciones al sitio web antes mencionado. Después del período que necesite el Grupo de Trabajo Informal para terminar de examinar las especificaciones técnicas y los dibujos de los maniqués a fin de tratar la fase 2 del Reglamento, se volverá a colocar los dibujos finales aceptados en la Resolución Mutua de los Acuerdos de 1958 y 1998, albergados en el sitio web del Foro Mundial WP.29.

## ANEXO 9

**ENSAYO DE COLISIÓN FRONTAL CONTRA UNA BARRERA**

## 1.1. Terreno de ensayo

La zona de ensayo deberá ser lo bastante amplia como para albergar la pista de arranque, la barrera y las instalaciones técnicas precisas para el ensayo. La última parte de la pista, al menos 5 m antes de la barrera, debe ser horizontal, plana y lisa.

## 1.2. Barrera

La barrera consiste en un bloque de hormigón armado no menor de 3 m de ancho ni de 1,5 m de alto. La barrera debe ser de tal grosor que pese al menos 70 toneladas. Su parte frontal debe ser vertical, perpendicular al eje de la pista de arranque, y estar cubierta con placas de contrachapado de  $20 \pm 1$  mm de espesor, en buenas condiciones. La barrera debe estar anclada en el suelo o colocada sobre este con, en su caso, dispositivos adicionales de freno para limitar su desplazamiento. También podrá utilizarse una barrera con otras características, pero cuyos resultados sean al menos igual de concluyentes.

## 1.3. Propulsión del vehículo

En el momento de la colisión, el vehículo ya no debe estar sujeto a la acción de ningún dispositivo adicional de mando o propulsión. Debe alcanzar el obstáculo en una carrera perpendicular al muro de colisión; el desajuste lateral máximo permitido entre la línea media vertical delantera del vehículo y la línea media vertical del muro de colisión es de  $\pm 30$  cm.

## 1.4. Estado del vehículo

1.4.1. El vehículo sometido al ensayo deberá estar dotado de todos los componentes y equipamiento normales incluidos en su tara o estar en condiciones de cumplir este requisito con los componentes y equipamiento presentes en el compartimento de los pasajeros y la distribución del peso del vehículo en su conjunto.

1.4.2. Si el vehículo es conducido por medios externos, el depósito de combustible debe llenarse hasta al menos el 90 % de su capacidad, ya sea con carburante o con un líquido no inflamable que tenga una densidad y una viscosidad cercana a la del combustible utilizado normalmente. Todos los demás sistemas (depósitos de líquido de frenos, radiador, etc.) deben estar vacíos.

1.4.3. Si el vehículo es conducido por su propio motor, el depósito de combustible deberá llenarse hasta al menos el 90 % de su capacidad. Todos los demás depósitos que contengan líquidos deben llenarse hasta su capacidad.

1.4.4. Si el fabricante lo solicita, el servicio técnico encargado de efectuar los ensayos podrá permitir que se utilice el mismo vehículo utilizado para los ensayos prescritos por otros Reglamentos (incluidos los ensayos que pudieran afectar a su estructura) en los ensayos prescritos por el presente Reglamento.

## 1.5. Velocidad de colisión

La velocidad de colisión debe ser de  $50 \pm 2$  km/h. No obstante, si el ensayo se ha llevado a cabo a una velocidad de colisión superior y el vehículo ha satisfecho las condiciones prescritas, el ensayo se considerará satisfactorio.

## 1.6. Instrumentos de medición

El instrumento utilizado para registrar la velocidad a que se refiere el punto 1.5 deberá tener una precisión del 1 %.

## ANEXO 10

**PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE COLISIÓN TRASERA**

1. INSTALACIONES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
  - 1.1. Terreno de ensayo

La zona de ensayo deberá ser lo bastante amplia como para albergar el sistema de propulsión del impactador y permitir el desplazamiento postcolisión del vehículo afectado y la instalación del equipo de ensayo. La parte en la que tiene lugar la colisión y el desplazamiento del vehículo deberá ser horizontal. (La pendiente deberá ser menor del 3 % en cualquier longitud de un metro).
  - 1.2. Impactador
    - 1.2.1. El impactador será de acero y de construcción rígida.
    - 1.2.2. La superficie de la colisión deberá ser plana, como mínimo de 2 500 mm de ancho y 800 mm de alto. Sus bordes deberán ser redondeados con un radio de curvatura de entre 40 y 50 mm. Deberá revestirse con una capa de contrachapado de  $20 \pm 1$  mm de grosor.
    - 1.2.3. En el momento de la colisión deberán cumplirse los requisitos siguientes:
      - 1.2.3.1. la superficie de colisión deberá ser vertical y perpendicular al plano longitudinal medio del vehículo que sufra la colisión;
      - 1.2.3.2. la dirección del movimiento del impactador deberá ser básicamente horizontal y paralelo al plano longitudinal medio del vehículo que sufra la colisión;
      - 1.2.3.3. la desviación lateral máxima permitida entre la línea vertical media de la superficie del impactador y el plano longitudinal medio del vehículo que sufra la colisión será de 300 mm; además, la superficie de colisión deberá extenderse sobre toda la anchura del vehículo que sufra la colisión;
      - 1.2.3.4. la distancia al suelo del borde inferior de la superficie de colisión deberá ser de  $175 \pm 25$  mm.
  - 1.3. Propulsión del impactador

El impactador podrá sujetarse a un vagón (barrera móvil) o formar parte de un péndulo.
  - 1.4. Disposiciones especiales aplicables en caso de utilización de una barrera móvil
    - 1.4.1. Si el impactador se sujeta a un vagón (barrera móvil) con un elemento de retención, este debe ser rígido e incapaz de deformarse con la colisión; en el momento de la colisión, el vagón deberá ser capaz de moverse libremente y ya no estará sujeto a la acción del dispositivo propulsor.
    - 1.4.2. La masa combinada del vagón y del impactador deberá ser de  $1\ 100 \pm 20$  kg.
  - 1.5. Disposiciones especiales aplicables en caso de utilización de un péndulo
    - 1.5.1. La distancia entre el centro de la superficie de colisión y el eje de rotación del péndulo no deberá ser inferior a 5 m.
    - 1.5.2. El impactador deberá estar suspendido libremente por brazos rígidos, sólidamente sujeto a ellos. El péndulo así constituido deberá ser totalmente incapaz de deformarse con la colisión.
    - 1.5.3. Un dispositivo de parada deberá incorporarse al péndulo para evitar cualquier colisión secundaria del impactador sobre el vehículo de ensayo.
    - 1.5.4. En el momento de la colisión, la velocidad del centro de percusión del péndulo deberá ser de entre 30 y 32 km/h.

- 1.5.5. La masa reducida « $m_r$ » en el centro de percusión del péndulo se define en función de la masa total « $m$ », la distancia « $a$ » <sup>(1)</sup> entre el centro de percusión y el eje de rotación y la distancia « $l$ » entre el centro de gravedad y el eje de rotación, mediante la ecuación siguiente:

$$m_r = m \cdot \frac{l}{a}$$

- 1.5.6. La masa reducida « $m_r$ » deberá ser de  $1\,100 \pm 20$  kg.

- 1.6. Medidas generales relativas a la masa y velocidad del impactador

Si el ensayo se ha realizado con una velocidad de colisión superior a la prescrita en el punto 1.5.4 o con una masa mayor que la prescrita en los puntos 1.5.3 o 1.5.6, y el vehículo ha cumplido los requisitos prescritos, el ensayo se considerará satisfactorio.

- 1.7. Estado del vehículo durante el ensayo

El vehículo sometido a ensayo deberá estar dotado de todos los componentes y equipamiento normales incluidos en su tara o estar en condiciones de cumplir este requisito en lo que afecta a la distribución del peso del vehículo en su conjunto.

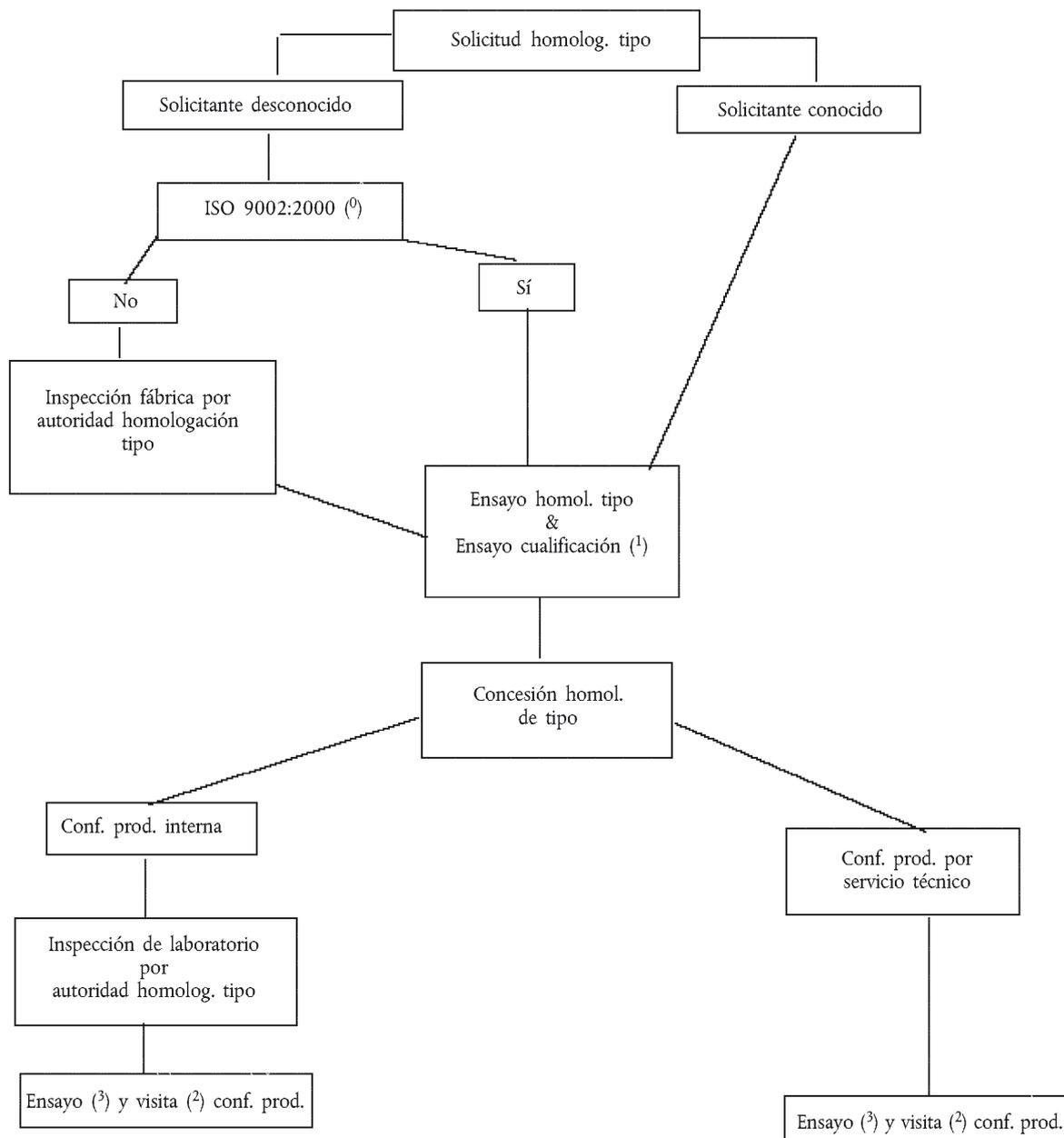
- 1.8. El vehículo completo con el sistema de retención infantil instalado con arreglo a las instrucciones de montaje deberá colocarse sobre una superficie dura, plana y nivelada, con el freno de mano sin poner y en punto muerto. En un mismo ensayo de colisión podrán someterse a ensayo varios sistemas de retención infantil.

---

<sup>(1)</sup> La distancia « $a$ » es igual a la longitud del péndulo síncrono considerado.

## ANEXO 11

## ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO (DIAGRAMA DE FLUJO ISO 9002:2000)



## Notas:

(0) O una norma equivalente, con la posible exclusión de las condiciones relativas al diseño y desarrollo, punto 7.3 de ISO 9002:2000, «Satisfacción del cliente y mejora constante».

(1) El servicio técnico efectuará estos ensayos.

(2) Visita de los locales del fabricante para inspección y muestreo aleatorio efectuada por la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico

a) En caso de no conformidad con la norma ISO 9002:2000: dos veces al año.

b) En caso de conformidad con la norma ISO 9002:2000: una vez al año.

(<sup>3</sup>) Ensayos de conformidad con el anexo 13:

a) En caso de no conformidad con la norma ISO 9002:2000:

i) por la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico durante la visita mencionada en la nota 2.a);

ii) por el fabricante, entre las visitas mencionadas en la nota 2.b);

b) en caso de conformidad con la norma ISO 9002:2000: el fabricante efectuará los ensayos y el procedimiento se comprobará en la visita mencionada en la nota 2.b).

---

## ANEXO 12

**CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

## 1. ENSAYOS

Los sistemas de retención infantil deberán demostrar que cumplen los requisitos en los que se basan los ensayos siguientes:

## 1.1. Control del umbral de bloqueo y durabilidad de los retractores de bloqueo de emergencia

Con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.2.4.3, en la dirección que se considere más desfavorable, una vez efectuado el ensayo de durabilidad previsto en los puntos 7.2.4.2, 7.2.4.4 y 7.2.4.5, y tal como se exige en el punto 6.7.3.2.6 del presente Reglamento.

## 1.2. Verificación de la resistencia de los retractores de bloqueo automático

Con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.2.4.2, completado por los ensayos de los puntos 7.2.4.4 y 7.2.4.5 del presente Reglamento, y tal como se exige en el punto 6.7.3.1.3 del presente Reglamento.

## 1.3. Ensayo de resistencia de las correas una vez acondicionadas

Con arreglo al procedimiento descrito en el punto 6.7.4.2, una vez acondicionadas según lo dispuesto en los puntos 7.2.5.2.1 a 7.2.5.2.5 del presente Reglamento.

## 1.3.1. Ensayo de resistencia de las correas tras abrasión

Con arreglo al procedimiento descrito en el punto 6.7.4.2, una vez acondicionadas según lo dispuesto en el punto 7.2.5.2.6 del presente Reglamento.

## 1.4. Ensayo de microdeslizamiento

Con arreglo al procedimiento descrito en el punto 7.2.3 del presente Reglamento.

## 1.5. Absorción de energía

Con arreglo a lo dispuesto en el punto 6.6.2 del presente Reglamento.

## 1.6. Verificación de los requisitos de comportamiento del sistema de retención infantil sometido al ensayo dinámico adecuado:

Con arreglo a lo dispuesto en el punto 7.1.3, utilizando cualquier hebilla previamente acondicionada con arreglo a los requisitos del punto 6.7.1.6, de modo que se cumplan los requisitos correspondientes del punto 6.6.4 (para el comportamiento global del sistema de retención infantil) y del punto 6.7.1.7.1 (para el comportamiento de cualquier hebilla bajo carga).

## 1.7. Ensayo térmico

Con arreglo a lo dispuesto en el punto 6.6.5 del presente Reglamento.

## 2. FRECUENCIA Y RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

## 2.1. La frecuencia de los ensayos con arreglo a los requisitos especificados en los puntos 1.1 a 1.5 y 1.7 se determinará sobre una base estadísticamente controlada y aleatoria, conforme a uno de los procedimientos normales de aseguramiento de la calidad, y deberá ser de al menos una vez al año.

## 2.2. Condiciones mínimas para el control de la conformidad de los sistemas de retención infantil de las categorías «universal», «semiuniversal» y «restringida» en relación con los ensayos dinámicos con arreglo al punto 1.6 anterior

De acuerdo con las autoridades competentes, el titular de una homologación deberá supervisar el control de la conformidad según el método de control por lotes (punto 2.2.1 siguiente) o el método del control continuo (punto 2.2.2 siguiente).

## 2.2.1. Control por lotes de los sistemas de retención infantil

2.2.1.1. El titular de la homologación deberá dividir los sistemas de retención infantil en lotes de la mayor homogeneidad posible en cuanto a materia prima o productos intermedios que entran en su fabricación (carcasa de diferente color, arnés de distinta fabricación) y en cuanto a las condiciones de producción. Un lote deberá constar de un máximo de 5 000 unidades.

De acuerdo con las autoridades competentes, los ensayos pueden ser efectuados por el servicio técnico o bajo la responsabilidad del titular de la homologación.

2.2.1.2. En cada lote se tomará una muestra conforme a lo dispuesto en el punto 2.2.1.4 siguiente a partir de un mínimo del 20 % de las unidades de las que el lote vaya a constar al final.

2.2.1.3. Las características de los sistemas de retención infantil y el número de ensayos dinámicos que deben efectuarse se indican en el punto 2.2.1.4 siguiente.

2.2.1.4. Para poder aceptarse, un lote de sistemas de retención infantil deberá cumplir las siguientes condiciones:

Composición del lote	Número de muestras y características de los sistemas de retención infantil	Número combinado de muestras	Criterios de aceptación	Criterios de rechazo	Grado de rigor del control
N < 500	1ª = 1MH	1	0	—	Normal
	2ª = 1MH	2	1	2	
500 < N < 5 000	1ª = 1MH+1LH	2	0	2	Normal
	2ª = 1MH+1LH	4	1	2	
N < 500	1ª = 2MH	2	0	2	Reforzado
	2ª = 2MH	4	1	2	
500 < N < 5 000	1ª = 2MH+2LH	4	0	2	Reforzado
	2ª = 2MH+2LH	8	1	2	

Notas:

«MH» = configuración más difícil (con los peores resultados obtenidos para la homologación o la extensión de la homologación).

«LH» = configuración menos difícil.

Este doble plan de muestreo funciona del siguiente modo:

Para un control normal, si la primera muestra no contiene ninguna unidad defectuosa, el lote se aceptará sin ensayar una segunda muestra. Si contiene dos unidades defectuosas, se rechazará el lote. Por último, si contiene una unidad defectuosa, se tomará una segunda muestra, y será el número acumulado el que deba cumplir la condición de la columna 5 del cuadro anterior.

Se pasará del control normal al control reforzado si, de cinco lotes consecutivos, se rechazan dos. Se volverá al control normal si se aceptan cinco lotes consecutivos.

Si se rechaza un lote cualquiera, la producción se considerará no conforme y no se podrá comercializar el lote.

Si se rechazan dos lotes consecutivos sujetos al control reforzado, se aplicarán las disposiciones del punto 13 del presente Reglamento.

2.2.1.5. El control de conformidad de los sistemas de retención infantil comienza por el lote fabricado después del primer lote objeto de cualificación de la producción.

2.2.1.6. Los resultados de los ensayos descritos en el punto 2.2.1.4 no deberán superar L, siendo este el valor límite fijado para cada ensayo de homologación.

#### 2.2.2. Control continuo

2.2.2.1. El titular de la homologación deberá efectuar un control continuo de la calidad de su proceso de fabricación sobre una base estadística y mediante muestreo. De acuerdo con las autoridades competentes, los ensayos podrán ser realizados por el servicio técnico o bajo la responsabilidad del titular de la homologación, que es el responsable de la rastreabilidad del producto.

2.2.2.2. Las muestras deberán tomarse de acuerdo con las disposiciones del punto 2.2.2.4.

2.2.2.3. La característica de los sistemas de retención infantil se decide aleatoriamente y los ensayos dinámicos que deben efectuarse se describen en el punto 2.2.2.4 siguiente.

2.2.2.4. El control deberá cumplir los siguientes requisitos:

Sistemas de retención infantil tomados	Grado de rigor del control
0,02 % significa que se toma un sistema de retención infantil por cada 5 000 sistemas fabricados	Normal
0,05 % significa que se toma un sistema de retención infantil por cada 2 000 sistemas fabricados	Reforzado

Este doble plan de muestreo funciona del siguiente modo:

Si el sistema de retención infantil se considera conforme, toda la producción es conforme.

Si el sistema de retención infantil incumple los requisitos, se tomará un segundo sistema.

Si el segundo sistema de retención infantil cumple los requisitos, toda la producción es conforme.

Si ni el primero ni el segundo de los sistemas de retención infantil cumplen las condiciones, la producción se considerará no conforme, se retirarán los sistemas de retención infantil que puedan presentar el mismo defecto y se adoptarán las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción.

Los controles reforzados sustituirán a los normales si, con 10 000 sistemas de retención infantil fabricados consecutivamente, la producción debe retirarse dos veces.

Los controles normales se reanudarán si 10 000 sistemas de retención infantil fabricados consecutivamente se consideran conformes.

Si la producción sujeta al control reforzado ha sido retirada dos veces consecutivas, se aplicarán las disposiciones del punto 13 del presente Reglamento.

2.2.2.5. El control continuo de los sistemas de retención infantil se aplica en cuanto se obtiene la cualificación de la producción.

2.2.2.6. Los resultados de los ensayos descritos en el punto 2.2.2.4 no deberán superar L, siendo este el valor límite fijado para cada ensayo de homologación.

2.3. En relación con ISOFIX para vehículos específicos con arreglo al punto 2.1.2.4.1 anterior, el fabricante de los sistemas de retención infantil podrá escoger procedimientos de conformidad de la producción de acuerdo, o bien con el punto 2.2, en un banco de ensayo, o bien con los puntos 2.3.1 y 2.3.2 siguientes, en una carrocería de vehículo.

2.3.1. En el caso de dispositivos ISOFIX para vehículos específicos, una vez cada 8 semanas se aplicarán las siguientes frecuencias para la realización de ensayos:

En cada ensayo deberán cumplirse todos los requisitos de los puntos 6.6.4 y 6.7.1.7.1 del presente Reglamento. Si, durante un año, todos los ensayos muestran resultados satisfactorios, el fabricante, de acuerdo con la autoridad de homologación de tipo, podrá reducir sus frecuencias como sigue: una vez cada 16 semanas.

No obstante, se permitirá una frecuencia mínima de un ensayo al año cuando la producción anual sea de un máximo de 1 000 sistemas de retención infantil.

- 2.3.2. Cuando una muestra de ensayo falle en un ensayo concreto al que se la haya sometido, deberá llevarse a cabo otro ensayo con el mismo requisito sobre al menos otras tres muestras. Si, en los ensayos dinámicos, falla una de estas tres muestras, la producción se considerará no conforme, se deberá pasar a la frecuencia superior de ensayos si se hubiera utilizado la más baja prevista en el punto 2.3 anterior y deberán adoptarse las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción.
  - 2.4. Cuando la producción se declare no conforme de acuerdo con los puntos 2.2.1.4, 2.2.2.4 o 2.3.2 anteriores, el titular de la homologación, o su representante debidamente autorizado, deberá:
    - 2.4.1. Notificarlo a la autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación, indicando qué medidas se han tomado para restablecer la conformidad de la producción.
    - 2.5. El fabricante debe advertir trimestralmente a la autoridad de homologación de tipo del volumen de productos que fabrica de cada número de homologación, facilitando los medios para identificarlos según su número de homologación.
-

## ANEXO 13

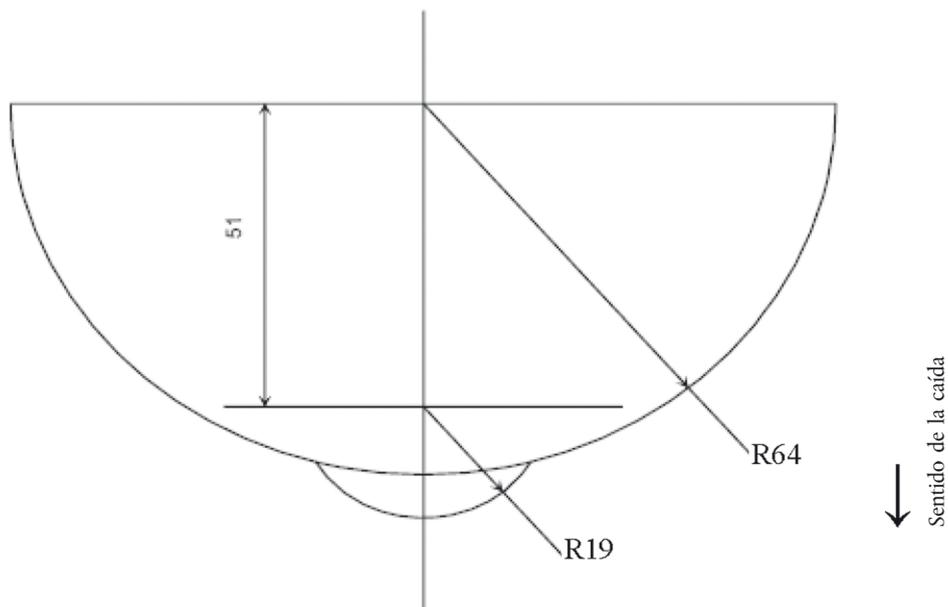
## ENSAYO DEL MATERIAL QUE ABSORBE ENERGÍA

## 1. CABEZA

- 1.1. La cabeza consistirá en una semiesfera sólida de madera con un segmento de esfera añadido, como muestra la figura A. Deberá construirse de modo que pueda caer libremente a lo largo del eje marcado y deberá poder albergar un acelerómetro a fin de medir la aceleración a lo largo de la dirección de caída.
- 1.2. La masa total de la cabeza, incluido el acelerómetro, deberá ser de  $2,75 \pm 0,05$  kg.

Figura A

Cabeza



## 2. INSTRUMENTOS

Deberá registrarse la aceleración durante el ensayo utilizando un equipo que se ajuste a la frecuencia de canal de la clase 1 000, como especifica la última versión de ISO 6487.

## 3. PROCEDIMIENTO

- 3.1. El sistema de retención infantil se colocará en la zona de colisión sobre una superficie rígida y llana de unas dimensiones mínimas de  $500 \times 500$  mm, de forma que la dirección de la colisión sea perpendicular a la superficie interna del sistema de retención infantil en la zona de la colisión.
- 3.2. Se levantará la cabeza hasta una altura de  $100 - 0/+ 5$  mm, medida entre las respectivas superficies superiores del sistema de retención infantil montado y el punto inferior de la cabeza, y se la dejará caer. Se registrará la aceleración experimentada por la cabeza durante la colisión.

## ANEXO 14

**MÉTODO PARA DEFINIR LA ZONA DE COLISIÓN DE LA CABEZA EN DISPOSITIVOS CON RESPALDO Y PARA DEFINIR EL TAMAÑO MÍNIMO DE LOS PANELES LATERALES PARA LOS DISPOSITIVOS ORIENTADOS HACIA ATRÁS**

1. Colocar el dispositivo en el asiento de ensayo descrito en el anexo 6. Los dispositivos que puedan inclinarse deberán ponerse en su posición más vertical posible. Colocar el maniquí más pequeño en el dispositivo con arreglo a las instrucciones del fabricante. Marcar un punto «A» en el respaldo sobre el mismo nivel horizontal de los hombros del maniquí más pequeño en un punto 2 cm al interior del borde exterior del brazo. Todas las superficies internas por encima del plano horizontal que pasan por el punto A se someterán a ensayo de conformidad con el anexo 17. Esta zona incluirá el respaldo y los paneles laterales, así como los bordes interiores (zona del radio) de los paneles laterales. En el caso de capazos donde no es posible instalar simétricamente el maniquí en función del sistema y según las instrucciones del fabricante, la zona que cumpla lo dispuesto en el anexo 17 deberá incluir todas las superficies internas por encima del punto «A», definido anteriormente, en el sentido de la cabeza, medidas con dicho maniquí en el capazo y en la peor posición de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y con el capazo colocado en el banco de ensayo.

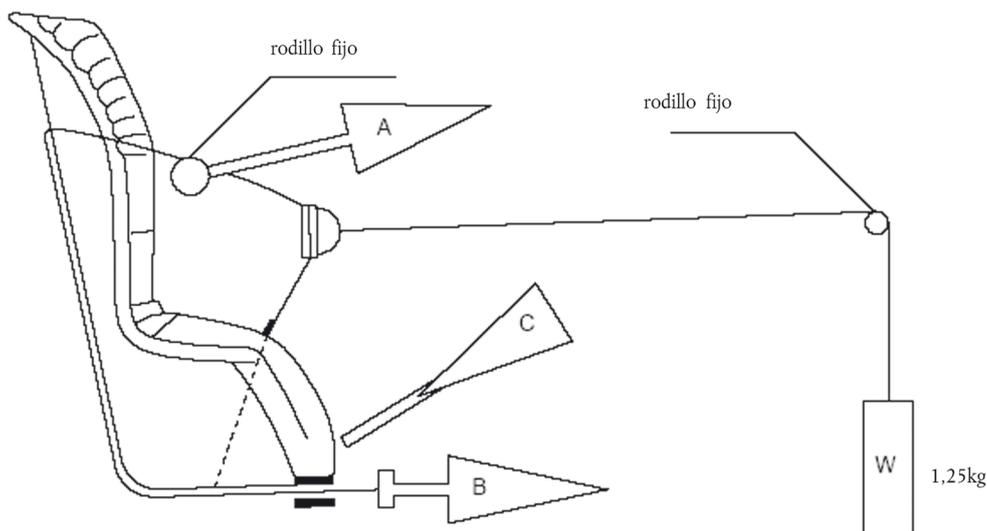
Si es posible colocar simétricamente el maniquí en el capazo, la totalidad de la zona interna cumplirá lo dispuesto en el anexo 13.

2. Para dispositivos orientados hacia atrás, habrá paneles laterales de una profundidad mínima de 90 mm medida desde la mediana de la superficie del respaldo. Estos paneles laterales empezarán en el plano horizontal que pasa por el punto «A» y seguirán hasta la parte superior trasera del respaldo del sistema de retención infantil. Empezando desde un punto 90 mm por debajo de lo alto del respaldo del sistema de retención infantil, la profundidad del panel lateral podrá reducirse gradualmente.

## ANEXO 15

## DESCRIPCIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE LOS AJUSTADORES MONTADOS DIRECTAMENTE EN SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL

Figura 1



## 1. MÉTODO

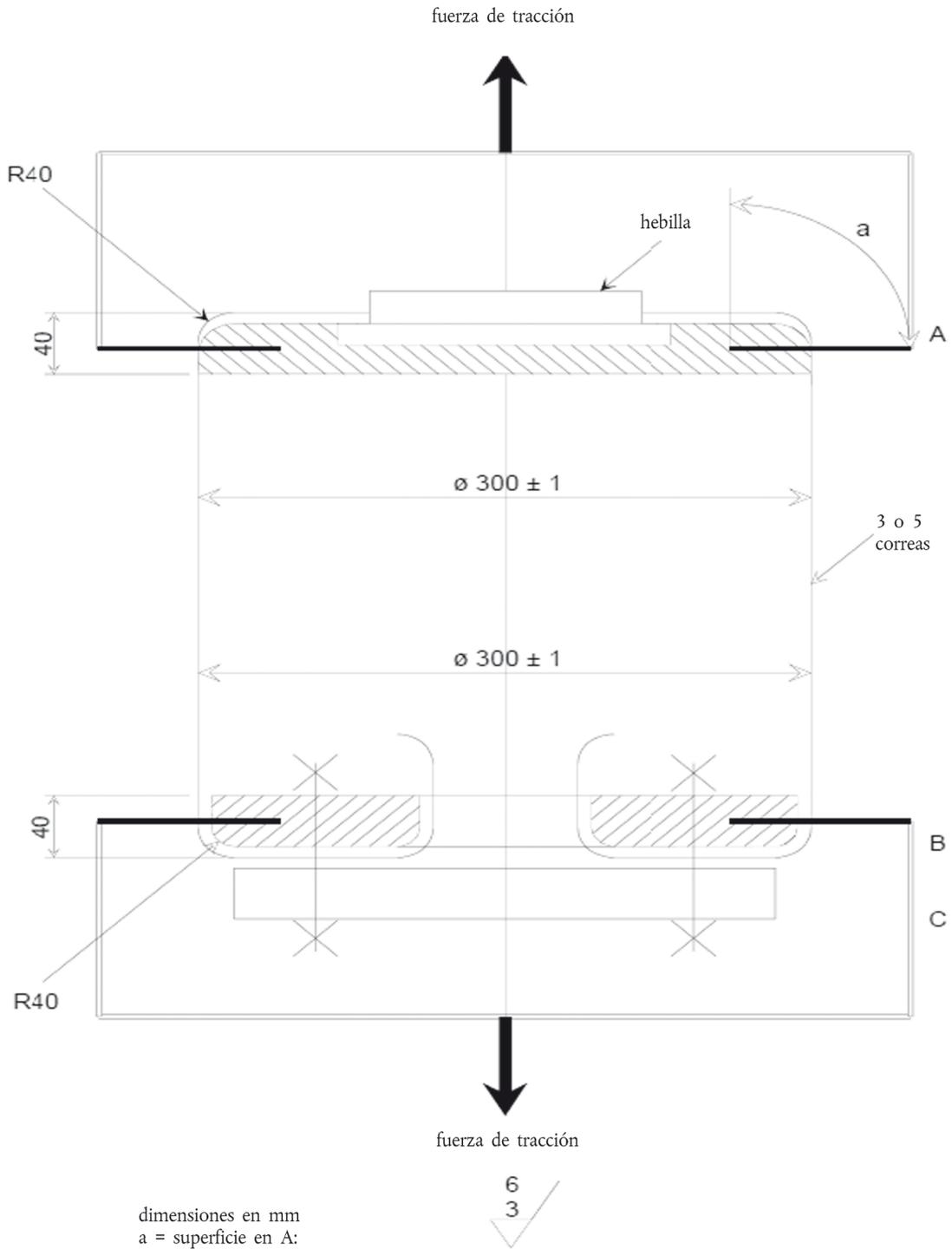
- 1.1. Con la correa en la posición de referencia descrita en el punto 7.2.6, retirar un mínimo de 50 mm de correa del arnés integral tirando del extremo libre de la correa.
- 1.2. Sujetar la parte ajustada del arnés integral al dispositivo de tracción A.
- 1.3. Activar el ajustador y tirar un mínimo de 150 mm de correa en el arnés integral. Esto representa la mitad de un ciclo y pone tirante el dispositivo de tracción A hasta la posición máxima de extracción de la correa.
- 1.4. Conectar el extremo libre de la correa al dispositivo de tracción B.

## 2. EL CICLO ES:

- 2.1. Tirar de B al menos 150 mm mientras A no ejerce ninguna tensión sobre el arnés integral.
- 2.2. Activar los ajustadores y tirar de A mientras B no ejerce ninguna tensión sobre el extremo libre de la correa.
- 2.3. Al final del movimiento, desactivar el ajustador.
- 2.4. Repetir el ciclo como se especifica en el punto 6.7.2.7 del presente Reglamento.

ANEXO 16

DISPOSITIVO TÍPICO DE ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA HEBILLA



## ANEXO 17

**DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO**

1. CRITERIO DE COMPORTAMIENTO DE LA CABEZA (HPC)
- 1.1. Se considera que se satisface este criterio cuando, durante el ensayo, no se produce ningún contacto entre la cabeza y cualquier componente del vehículo.
- 1.2. Si no fuera así, se calculará el valor del HPC a partir de la aceleración (a) <sup>(1)</sup> con arreglo a la siguiente fórmula:

$$\text{HPC} = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2.5}$$

donde:

- 1.2.1. el término «a» es la aceleración resultante, medida en unidades de gravedad «g» (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>);
- 1.2.2. si el comienzo del contacto de la cabeza puede determinarse de manera satisfactoria, t<sub>1</sub> y t<sub>2</sub> constituyen los dos instantes, expresados en segundos, que definen el intervalo de tiempo entre el comienzo del contacto de la cabeza y el fin del registro en el que el valor del HPC es máximo;
- 1.2.3. si el comienzo del contacto de la cabeza puede determinarse de manera satisfactoria, t<sub>1</sub> y t<sub>2</sub> constituyen los dos instantes, expresados en segundos, que definen el intervalo de tiempo entre el inicio y el final del registro en el que el valor del HPC es máximo;
- 1.2.4. para calcular el valor máximo se ignorarán los valores de HPC para los que el intervalo de tiempo (t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub>) es superior a 36 ms.
- 1.3. El valor resultante de la aceleración de la cabeza durante la colisión delantera que es superado durante a 3 ms se calcula a partir de la aceleración resultante de la cabeza.

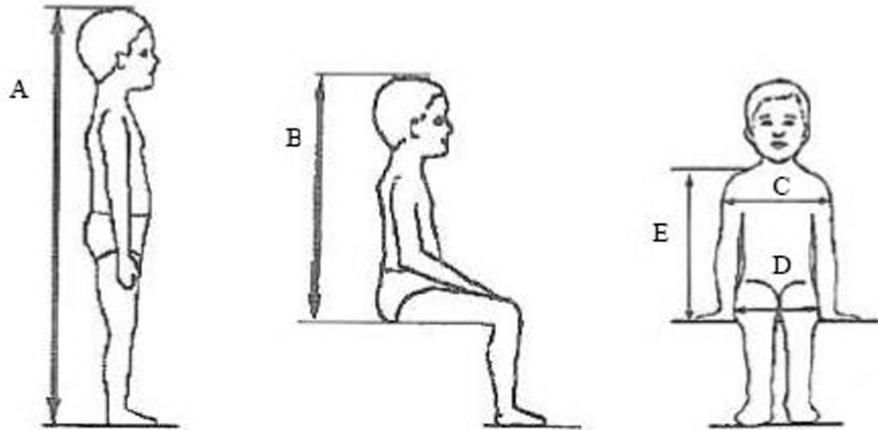
---

<sup>(1)</sup> La aceleración (a) referida al centro de gravedad se calculará a partir de las componentes triaxiales de la aceleración medidas con una CFC de 1 000.

## ANEXO 18

## DIMENSIONES GEOMÉTRICAS DE LOS SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL I-SIZE

Figura 1



Estatura (cm)	Altura en posición sentada (cm)	Anchura de hombros (cm)	Anchura de caderas (cm)	Altura de los hombros (cm)	
A	B	C	D	E	
	95 %il	95 %il	95 %il	5 %il	95 %il
40	NA	NA	NA	NA	NA
45	39,0	12,1	14,2	27,4	29,0
50	40,5	14,1	14,8	27,6	29,2
55	42,0	16,1	15,4	27,8	29,4
60	43,5	18,1	16,0	28,0	29,6
65	45,0	20,1	17,2	28,2	29,8
70	47,1	22,1	18,4	28,3	30,0
75	49,2	24,1	19,6	28,4	31,3
80	51,3	26,1	20,8	29,2	32,6
85	53,4	26,9	22,0	30,0	33,9
90	55,5	27,7	22,5	30,8	35,2
95	57,6	28,5	23,0	31,6	36,5
100	59,7	29,3	23,5	32,4	37,8
105	61,8	30,1	24,9	33,2	39,1
110	63,9	30,9	26,3	34,0	40,4
115	66,0	32,1	27,7	35,5	41,7
120	68,1	33,3	29,1	37,0	43,0
125	70,2	34,5	30,5	38,5	44,3
130	72,3	35,7	31,9	40,0	46,1
135	74,4	36,9	33,3	41,5	47,9
140	76,5	38,1	34,7	43,0	49,7
145	78,6	39,3	36,3	44,5	51,5
150	81,1	41,5	37,9	46,3	53,3

Cuando se midan las dimensiones con una fuerza de contacto de 50 N con el dispositivo descrito en la figura 2 del presente anexo, se aplicarán las tolerancias siguientes:

Altura mínima en posición sentada:

— de 40 a 87 cm, B - 5 percentil;

— a partir de 87 cm, B - 10 percentil;

Anchura mínima de hombros:  $C_{-0}^{+2}$  cm

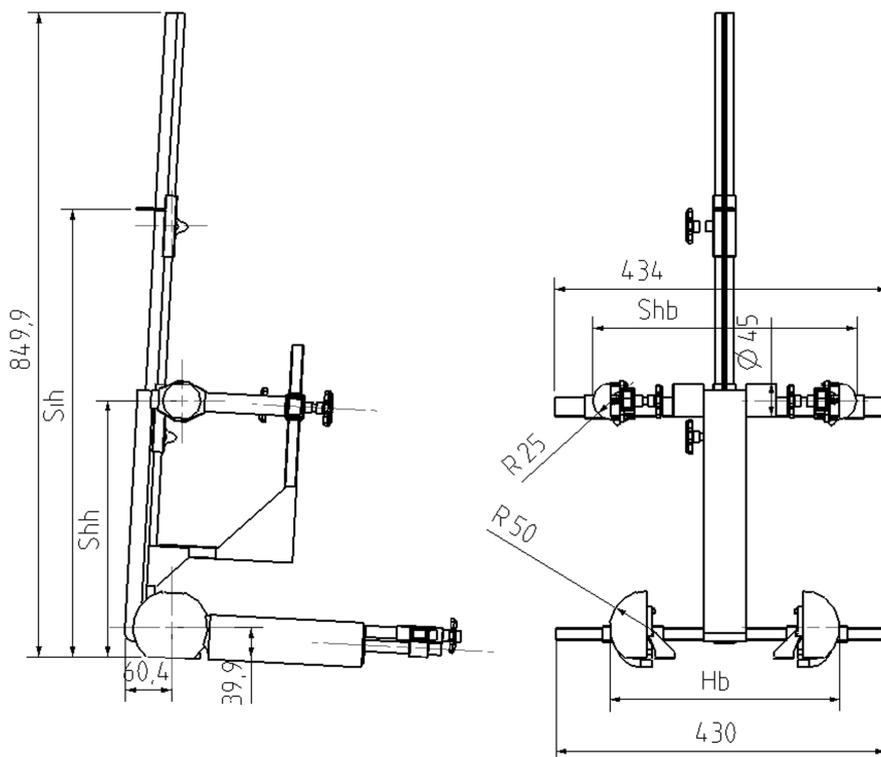
Anchura mínima de caderas:  $D_{-0}^{+2}$  cm

Altura mínima de los hombros (5 percentil):  $E1_{-2}^{+0}$  cm

Altura máxima de los hombros (95 percentil):  $E2_{-0}^{+2}$  cm

Figura 2

Vista lateral y frontal del dispositivo de medición



Notas:

Hb: Anchura de caderas, variable de 140 a 380 mm.

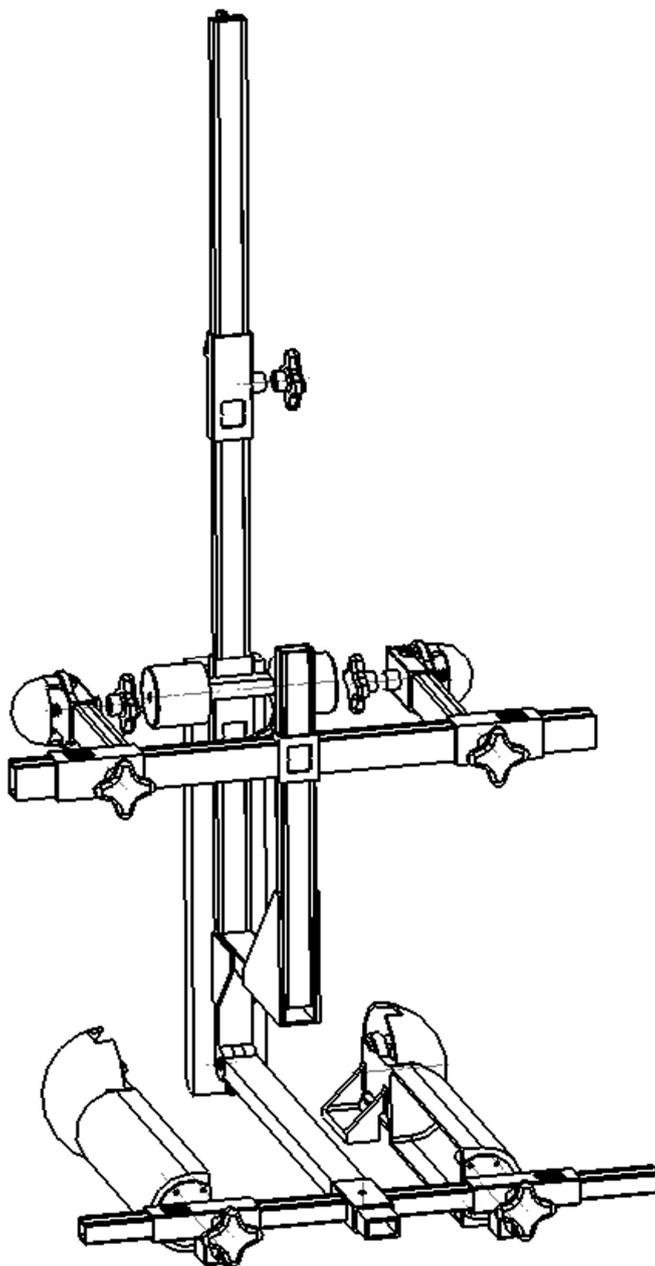
Scb: Anchura de hombros, variable de 120 a 400 mm.

Sih: Altura en posición sentada, variable de 400 a 800 mm.

Shh: Altura de los hombros, variable de 270 a 540 mm.

Figura 3

Vista tridimensional del dispositivo de medición

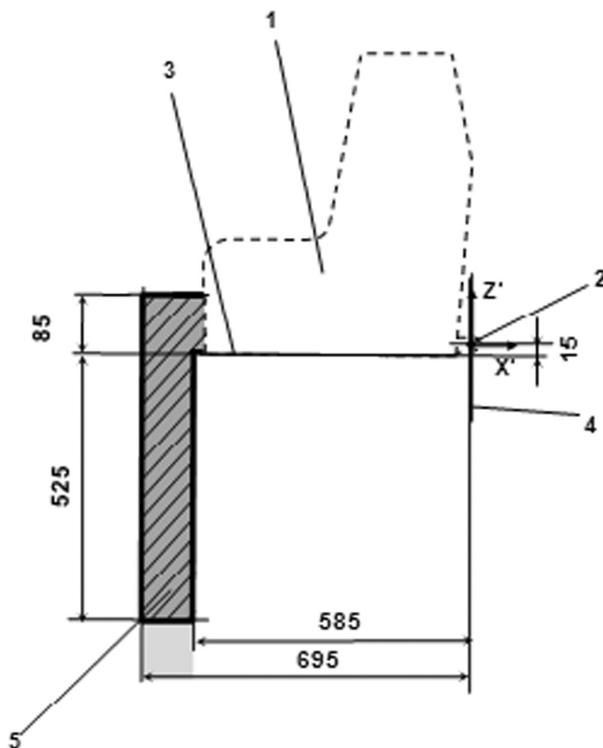


## ANEXO 19

## VOLÚMENES DE EVALUACIÓN PARA LAS PATAS DE APOYO DE I-SIZE Y SUS PIES.

Figura 1

Vista lateral del volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo



Leyenda:

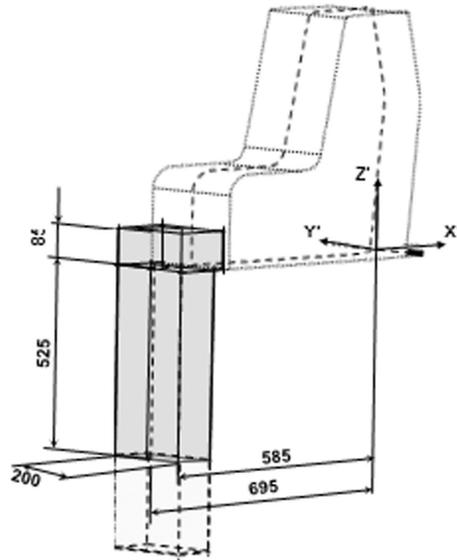
1. Aparato de retención infantil (ARI)
2. Barra de anclajes inferiores ISOFIX
3. Plano formado por la superficie inferior del ARI, paralelo al plano X'-Y' del sistema de coordenadas y situado 15 mm por debajo de dicho plano.
4. Plano Z'-Y' del sistema de coordenadas
5. Parte superior del volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo, que muestra los límites dimensionales en la dirección X' e Y', el límite de altura superior en la dirección Z', así como el límite de altura inferior Z' para los componentes rígidos de la pata de apoyo que no se pueden ajustar en la dirección Z'.

Nota:

1. El dibujo no está representado a escala.

Figura 2

Vista tridimensional del volumen para la evaluación de las dimensiones de la pata de apoyo

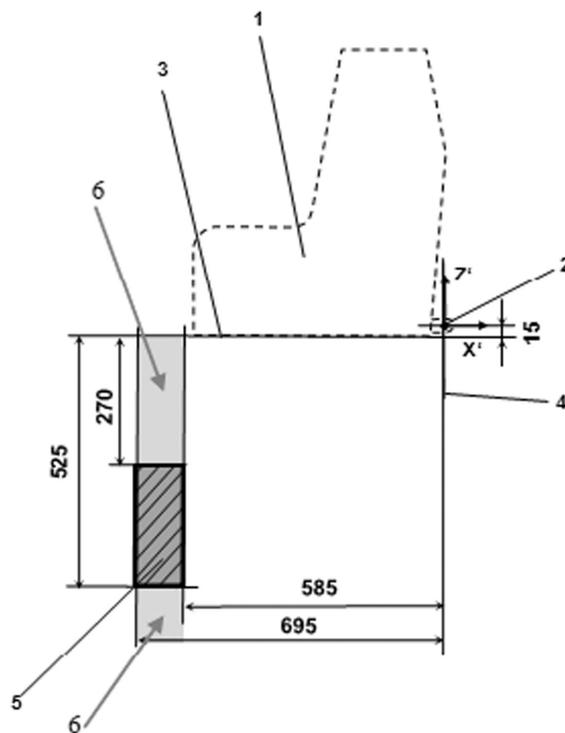


Nota:

1. El dibujo no está representado a escala.

Figura 3

Vista lateral del volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo



*Leyenda:*

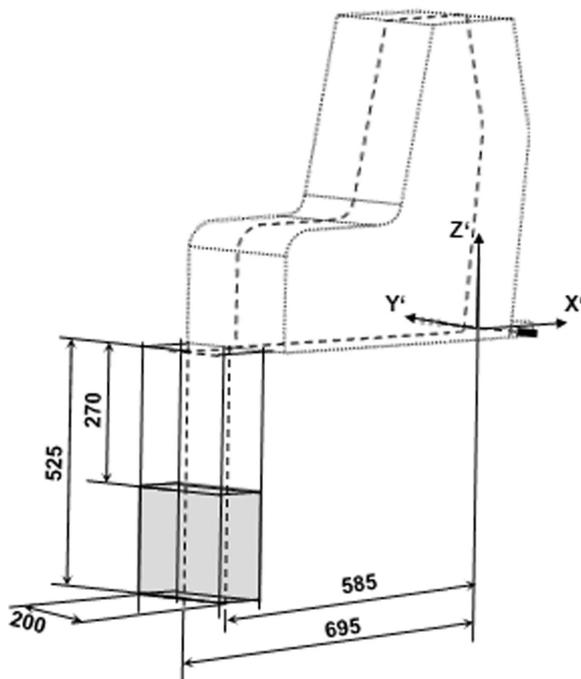
1. Aparato de retención infantil (ARI)
2. Barra de anclajes inferiores ISOFIX
3. Plano formado por la superficie inferior del ARI, paralelo al plano X'-Y' del sistema de coordenadas y situado 15 mm por debajo de dicho plano.
4. Plano Z'-Y' del sistema de coordenadas
5. Volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo, que muestra el rango de ajuste requerido del pie de la pata de apoyo en las direcciones de Z', así como los límites dimensionales en la dirección X' e Y'.
6. Los volúmenes adicionales muestran el rango de ajuste adicional admisible en la dirección de Z' para el pie de la pata de apoyo.

*Nota:*

1. El dibujo no está representado a escala.

*Figura 4*

**Vista tridimensional del volumen para la evaluación del pie de la pata de apoyo**



*Notas:*

1. El dibujo no está representado a escala.

## ANEXO 20

## LISTA DE LOS DOCUMENTOS IMPRESCINDIBLES PARA LA HOMOLOGACIÓN

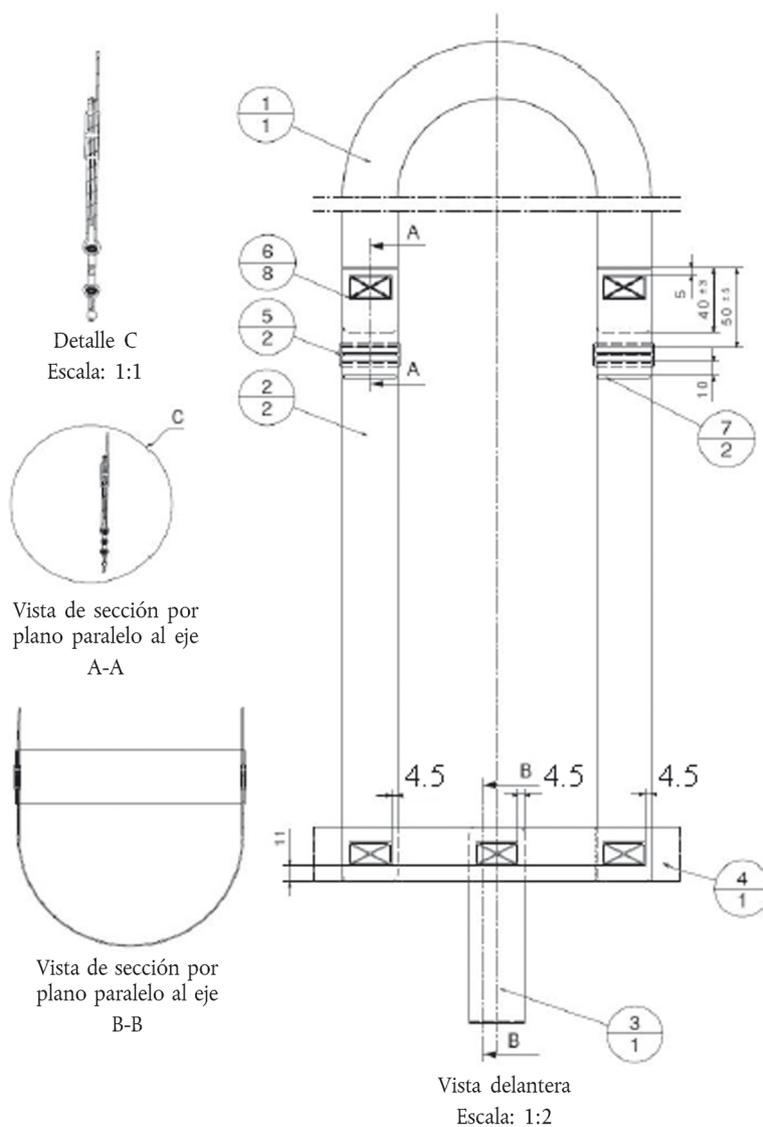
	SRI i-Size	SRI ISOFIX para vehículos específicos	Punto
Documentación general	Escrito/carta de solicitud	Escrito/carta de solicitud	3.1.
	Descripción técnica del SRI	Descripción técnica del SRI	3.2.1.
	Instrucciones de instalación de los re-tractores	Instrucciones de instalación de los re-tractores	3.2.1.
	Declaración sobre la toxicidad	Declaración sobre la toxicidad	3.2.1.
	Declaración sobre la inflamabilidad	Declaración sobre la inflamabilidad	3.2.1.
	Instrucciones y detalles sobre el embalaje	Instrucciones y detalles sobre el embalaje	3.2.6.
	Especificaciones sobre los materiales de las piezas	Especificaciones sobre los materiales de las piezas	2.46 y 2.2.1.1 del anexo 12
	Instrucciones de montaje de las piezas extraíbles	Instrucciones de montaje de las piezas extraíbles	6.2.3.
	Documentación sobre la información para los usuarios	Documentación sobre la información para los usuarios, incluida la mención de los vehículos aplicables	14.
		Lista de los modelos de vehículo	Anexo 1
	Documentos acreditativos de la conformidad de la producción, incluido el organigrama de la empresa, el registro de la cámara de comercio, la declaración de la planta de fabricación, el certificado del sistema de calidad, la declaración relativa al procedimiento de conformidad de la producción	Documentos acreditativos de la conformidad de la producción, incluido el organigrama de la empresa, el registro de la cámara de comercio, la declaración de la planta de fabricación, el certificado del sistema de calidad, la declaración relativa al procedimiento de conformidad de la producción y declaración relativa a los procedimientos de muestreo por tipo de producto	3.1 y anexo 11
Dibujos/fotografías	Dibujo de vista despiezada del SRI y dibujos de todas sus partes pertinentes	Dibujo de vista despiezada del SRI y dibujos de todas sus partes pertinentes	3.2.1 y anexo 1
	Emplazamiento de la marca de homologación	Emplazamiento de la marca de homologación	3.2.1.
		Dibujos o fotografías sobre la combinación del SRI y del coche o de la plaza de asiento ISOFIX y el entorno del coche pertinente <sup>(1)</sup>	3.2.3.
		Dibujos del vehículo y la estructura de los asientos, el sistema de ajuste y las fijaciones <sup>(1)</sup>	Anexo 1
	Fotografías del SRI	Fotografías del SRI y/o de la estructura del vehículo y del asiento	Anexo 1
	SRI i-Size	SRI ISOFIX para vehículos específicos	Punto
	En caso de que no esté marcadas en las muestras en el momento de la presentación para la homologación: ejemplo de marcas del nombre del fabricante, iniciales o denominación comercial, el año de producción, la orientación, las etiquetas de advertencia, el logotipo i-Size, el rango de estaturas, la masa del ocupante y las marcas adicionales.	En caso de que no esté marcadas en las muestras en el momento de la presentación para la homologación: ejemplo de marcas del nombre del fabricante, iniciales o denominación comercial, el año de producción, la orientación, las etiquetas de advertencia, el logotipo i-Size, el rango de estaturas, la masa del ocupante, la marca ISOFIX para vehículos específicos y las marcas adicionales.	4.

<sup>(1)</sup> En caso de que sea sometido a ensayo en el carro de ensayo en una carrocería de vehículo conforme al punto 7.1.3.2 o en un vehículo completo con arreglo al punto 7.1.3.3 del presente Reglamento.

## ANEXO 21

## DISPOSITIVOS DE APLICACIÓN DE CARGA

## Dispositivo de aplicación de carga I



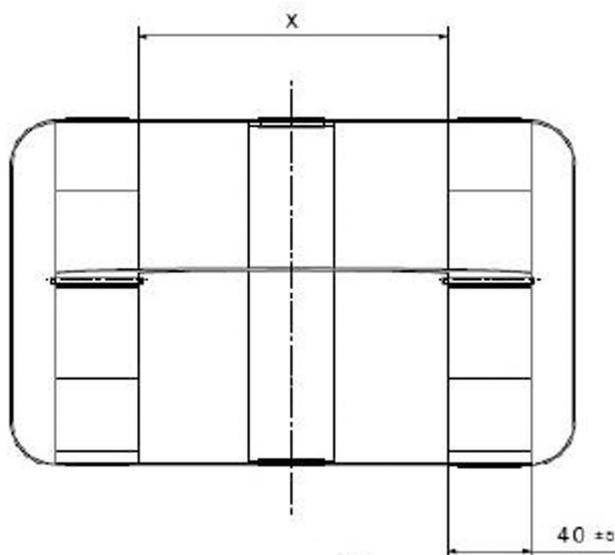
Nº	Número de pieza	Nombre	Información	Cantidad
1	PV000009.1	Correa de cabeza – 39 mm	—	1
2	PV000009.2	Cinturón de hombro izq.-dch. – 39 mm	—	2
3	PV000009.3	Cinturón de entrepierna – 39 mm	—	1
4	PV000009.4	Cinturón de cadera – 39 mm	—	1
5	102 18 31	Modelo de puntos (30 × 17)	Punto: 77, hilo: 30, color: SABA gris	8
6	PV000009.5	Hebilla de plástico		2
7	PV000009.6	Modelo de puntos (2 × 37)	Punto: 77, hilo: 30, color: SABA gris	2

Longitud de estiramiento	(+/- 5 mm)					
	Maniquí Q 0	Q 1	Q 1,5	Q 3	Q 6	Q 10
Cinturón de cabeza	1 000 mm	1 000 mm	1 000 mm	1 200 mm	1 200 mm	1 200 mm
Cinturón de hombro	750 mm	850 mm	950 mm	1 000 mm	1 100 mm	1 300 mm
Cinturón de entrepierna	300 mm	350 mm	400 mm	400 mm	450 mm	570 mm
Cinturón de cadera	400 mm	500 mm	550 mm	600 mm	700 mm	800 mm
Dimensión X	120 mm	130 mm	140 mm	140 mm	150 mm	160 mm

Cinturón			
Anchura	Grosor	Expansión	Resistencia
39 mm +/- 1 mm	1 mm +/- 0,1 mm	5,5 - 6,5 %	Mín. 15 000 N

Modelo de puntos	Fuerza mín. necesaria
12 x 12 mm	3,5 kN
30 x 12 mm	5,3 kN
30 x 17 mm	5,3 kN
30 x 30 mm	7,0 kN

Radio de todos los cinturones = 5 mm



Vista desde arriba  
Escala: 1:2

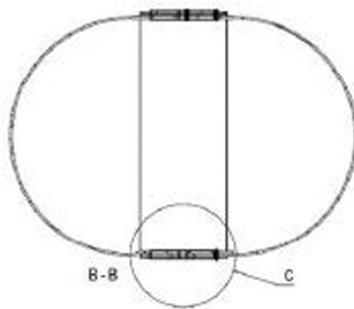
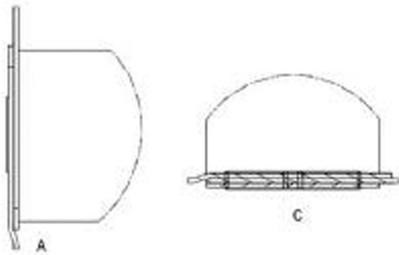


Vista isométrica  
Escala: 1:10



Modelo de puntos	Fuerza mín. necesaria
12 × 12 mm	3,5 kN
30 × 12 mm	5,3 kN
30 × 17 mm	5,3 kN
30 × 30 mm	7,0 kN

Radio de todos los cinturones = 5 mm



Vista desde arriba  
Escala: 1:2



Vista isométrica  
Escala: 1:10