



El Real Automóvil Club de España - RACE, ha participado en la segunda evaluación del Informe Europeo sobre la Seguridad en los Sistemas de Retención Infantil (SRI) para este 2017. En este segundo estudio del año se han analizado 19 modelos, incluyendo cinco modelos i-Size, evaluados a través de pruebas como impactos frontales y laterales, el manejo, la ergonomía, el contenido de sustancias peligrosas, la limpieza y la confección. Los resultados muestran 14 modelos que obtienen una clasificación de *Satisfactorio*, y tres de ellos *Aceptables*. Los modelos Jané Grand y Concord Optia base Smart Click son los únicos modelos de todos los evaluados que han obtenido una calificación de *Muy insatisfactorio*, al detectarse problemas durante las pruebas de impacto.

Todas las sillitas infantiles superan los requisitos legales, en algunos casos de manera significativa, y en su diseño se han respetado los requerimientos de las pruebas de protección del consumidor.

Contenido

1. Resumen de los resultados	3
1.1. Tabla de resultados	5
1.2. ¿Por qué la prueba, por qué estos productos, qué se ha probado?	6
2. Las pruebas de evaluación	6
3. Consejos para el consumidor	6
4. Ejecución de la prueba y resultados	7
4.1. Compra del producto y criterios de selección	7
4.2. Productos	8
4.3. Resultados en seguridad	9
4.3.1. Protección ante impacto frontal	9
4.3.2. Protección ante impacto lateral	11
4.3.3. Guía del cinturón	11
4.3.4. Estabilidad	11
4.4. Resultados de manejo	11
4.5. Resultados de ergonomía	14
4.6. Resultados de la prueba de sustancias tóxicas	16
5. Directiva sobre homologación de asiento para niños UN ECE R-129 ONU ("i-Size")	17
5.1. Status Quo y calendario	17
5.2. Diferencias entre UN ECE R-44 y UN ECE R-129	17
5.3. Uso de asientos infantiles con homologación UN ECE R-129	18
5.4. Consejos para los consumidores	18
6. Criterios de prueba	20
6.1. Seguridad	20
6.2. Manejo	22
6.3. Ergonomía	23
6.4. Análisis de sustancias tóxicas	24
7. Control de calidad en la prueba de asientos para niños	26
7.1. Descripción	26
7.2. Ejecución y evaluación	27

1. Resumen de los resultados

En la prueba más reciente de asientos para niños se han probado 17 dispositivos diferentes en todos los tamaños, incluyendo cinco modelos con aprobación "i-Size". Se ha examinado y evaluado la seguridad, el manejo, la ergonomía y el contenido de sustancias tóxicas de todos los asientos. 12 modelos han obtenido la recomendación del club de "Satisfactorio " y otros tres de "Aceptable". Estos asientos superan los requisitos legales, en algunos casos de manera significativa, y en su diseño se han respetado los requerimientos de las pruebas de protección del consumidor.

Dos modelos de asiento han obtenido en esta prueba comparativa la valoración " Muy insatisfactorio ", ya que ambos suspenden en la prueba de impacto frontal realizada.

- "Jané Grand":

En la prueba de choque usando el maniquí peso de 15 kg (sujeto con cinturón tipo arnés), el enganche Isofix se suelta de un lado. Jané, por tanto, ofrece ahora una revisión de los asientos para niños ya entregados, más información disponible en la página web del fabricante.

- "Recaro Optia y base Smart Click":

Al realizar la prueba de impacto frontal utilizando el maniquí de 15 kg se suelta la conexión entre el armazón del asiento y la base Isofix, saliendo despedido hacia adelante el maniquí con el asiento. Entre tanto, Recaro da voluntariamente la opción de sustituir gratuitamente el asiento Recaro Optia con la base Smart Click.



Ilustración 1: Recaro Optia y Base Smart Click en choque frontal

Cada vez hay más asientos en el mercado que pueden montarse tanto en el sentido de la marcha como en sentido contrario:

- Tres de los modelos analizados (GB Vaya i-Size, Nuna Rebl Plus i-Size, Recaro Zero.1 Elite) ofrecen estas opciones, y se pueden utilizar para niños desde el nacimiento los 18 kilos o los 105 centímetros de altura.

- Una posible causa de esta tendencia es la nueva normativa de homologación para asientos infantiles (ECE R-129, "i-Size") que poco a poco reemplazará la ECE R-44. Mientras que en los asientos homologados con la normativa ECE R-44 los niños pueden ir sentados en el sentido de la marcha a partir de los 9 kg. (**que no recomendamos**), en los modelos homologados con ECE R-129 tienen que tener además al menos 15 meses de edad.
- Los padres no deberían dejarse llevar de ningún modo por la comodidad y girar el asiento demasiado pronto para ponerlo en dirección de la marcha, por ejemplo, porque así resulta más fácil abrochar el cinturón de seguridad del niño. Mediante la instalación en sentido inverso a la marcha, el riesgo de lesiones en los niños pequeños puede reducirse en el caso de un choque frontal.
- Ni en el "GB Vaya i-Size", ni en el "Nuna Rebl Plus i-Size" puede llevarse a un recién nacido al vehículo como en un portabebé. El "Recaro Zero.1 Elite" y el "Klippan Kiss 2 Plus", sin embargo, disponen de un portabebé extraíble que permite además el transporte del niño fuera del vehículo.

Antes de comprar un asiento de niño, los padres deben informarse sobre lo que hay en el mercado y a eso ayudan los resultados de esta prueba de asientos para niños y también las de años anteriores. No todos los asientos para niños se adaptan igual de bien a todos los coches y también las preferencias personales de padres y niños son diferentes. Por lo tanto, la compra de un asiento para niños no debe hacerse "a ciegas". Más bien se debe ir a la tienda con el vehículo propio y con el niño para probar los modelos disponibles antes de la compra:

- El asiento para niños debe poder instalarse de forma estable y ajustada en el vehículo. Especialmente en vehículos más antiguos, por ejemplo, los anclajes largos de los cinturones de seguridad pueden llevar a que el asiento no pueda sujetarse de manera estable con el cinturón.
- Para garantizar una retención óptima, hay que prestar atención a que los cinturones estén lo más rectos posibles y sin arrugas.
- Especialmente con los portabebés debe comprobarse si la longitud del cinturón del vehículo es suficiente como para abrochar con seguridad el asiento. Si el cinturón es demasiado corto para un portabebé tradicional, posiblemente pueda montarse un portabebé con base separada.
- Con las alzas con respaldo, sucede a veces que el cinturón no se recoge automáticamente cuando el niño se inclina hacia adelante. Si este es el caso, se debe probar un asiento para niños diferente en el que la posición de la guía del cinturón de hombro se ajuste mejor a la geometría del cinturón del coche.
- Los modelos de asiento para niños con homologación semi-universal (por ejemplo, todos los asientos para niños con pie de apoyo) no se puede instalar en todos los coches. Estos productos incluyen una lista de modelos con la que se puede comprobar si pueden utilizarse en el propio vehículo.

Después de la compra, uno debe familiarizarse con el manejo del asiento. La instalación correcta es importante para que, en caso de accidente, el asiento pueda proteger al niño lo mejor posible. Hay que prestar especial atención a que los cinturones estén tensados. Las chaquetas deben ir por fuera del cinturón de seguridad para que este quede lo más cerca posible del cuerpo. Además, los cinturones y el respaldo se deben ajustar regularmente al tamaño del niño en crecimiento.

1.1. Tabla de resultados

La siguiente tabla muestra los resultados de todas las sillitas sometidas a las pruebas:

Isofix	Modelo	Homologación	Seguridad	Manejo	Ergonomía	Sustancias tóxicas	Evaluación Final
x	Cybex Aton M i-Size y Base M i-Size	45-87 cm	++	+	+	+	+ (1,6)
	Cybex Aton M i-Size	45-87 cm	+	+	+	+	+ (1,8)
x	Recaro Guardia y Base Smart Click	-13 kg	+	+	+	+	+ (1,8)
x	Recaro Privia Evo y Base Smart Click	-13 kg	+	+	+	+	+ (1,8)
	Recaro Guardia	-13 kg	+	+	+	+	+ (1,9)
	Recaro Privia Evo	-13 kg	+	+	+	+	+ (1,9)
x	GB Vaya i-Size	45-105 cm	+	O	+	+	+ (2,3)
x	Nuna Rebl Plus i-Size	40-105 cm	+	O	+	++	+ (2,5)
x	Recaro Zero.1 Elite	40-105 cm	+	O	+	+	+ (2,5)
x	Klippan Kiss 2 Plus	-18 kg	+	O	+	++	+ (2,5)
x	Recaro Optia y Base Smart Click	9-18 kg	-	+	+	++	- (5,5)
x	Concord Vario XT-5	9-36 kg	O	O	O	++	O (3,0)
x	Joie Bold	9-36 kg	O	O	+	++	O (3,4)
x	Jané Grand	9-36 kg	-	O	+	++	- (5,5)
x	Bébé Confort Rodi XP	15-36 kg	+	++	+	++	+ (1,9)
x	Bébé Confort Rodi XP FIX	15-36 kg	O	++	+	++	+ (2,1)
x	Chicco Oasys23 Fixplus Evo	15-36 kg	+	O	+	+	O (2,6)

Tabla 1: Resultado de la prueba

1.2. ¿Por qué la prueba, por qué estos productos, qué se ha probado?

La selección de productos se lleva a cabo conjuntamente por los clubes de automóviles participantes y las organizaciones de protección al consumidor.

Dado que tanto los productos como el público cambian constantemente, los nuevos modelos se prueban regularmente. La prueba incluye productos de las cinco categorías de peso 0, 0+, I, II y III (normativa ECE R-44) y asientos para niños homologados según la normativa ECE R-129 ("i-Size"). Los criterios principales son:

- Seguridad ante impacto frontal y lateral
- Manejo, limpieza y acabado
- Ergonomía
- Contenido de sustancias tóxicas

El método de prueba y la valoración fueron adaptados y modificados en el año 2015, por lo que los resultados de esta prueba se pueden comparar directamente con los de las publicaciones de 2015, 2016 y 2017.

2. Las pruebas de evaluación

En el diseño de sistemas de retención para niños no solo deben tenerse en cuenta los requisitos legales que establece la norma; también son importantes los puntos siguientes:

- **Seguridad:** una buena sillita para niños debe proteger a un niño también cuando la gravedad del accidente supera los requisitos legales, como se somete en esta prueba de evaluación.
- **Manejo:** a partir de diversos estudios se sabe que muchas veces se cometen errores en el manejo de los asientos para niños. Un buen sistema de retención debe utilizarse de manera intuitiva y fácil, y reducir así el riesgo de manejo incorrecto.
- **Ergonomía:** en un buen asiento de niño el niño debe estar cómodo y relajado, y debe tener espacio suficiente tanto para niños grandes como corpulentos.
- **Sustancias tóxicas:** existen leyes, normas y regulaciones para el contenido de sustancias tóxicas en juguetes y textiles. Estos requisitos deben aplicarse y cumplirse también en las sillas para niños.

3. Consejos para el consumidor

Los padres deben informarse antes de comprar un asiento para niños y aquí son de gran ayuda los resultados de estas pruebas de evaluación de los sistemas de retención para niños, así como las de años anteriores. Por ejemplo, los modelos de sillas para niños con homologación semi-universal no se pueden instalar en todos los vehículos (p. ej., todas las sillas infantiles con pata de apoyo). Por eso, es muy importante comprobar si el producto se puede utilizar en nuestro vehículo.

A la hora de la compra, se debe ir a la tienda con el vehículo en el que se va a instalar la silla y con el niño, de manera que se puedan probar los modelos disponibles antes de comprar:

- El asiento para niños debe montarse en el vehículo lo más ajustado y estable que sea posible. Especialmente en vehículos más antiguos es posible que, debido por ejemplo a los anclajes más largos de los cinturones de seguridad, no sea posible fijar el asiento de manera estable con el cinturón.

- Con el fin de asegurar la retención hay que tener cuidado de que el cinturón esté lo más recto posible y que no haga pliegues.
- Especialmente con asientos para niños con protectores de impacto, y con los portabebés, se debe comprobar si la longitud del cinturón del vehículo es suficiente para poder fijarlo. Si el cinturón es demasiado corto para fijar un portabebés convencional, es posible que se pueda montar uno con una base separada.
- En elevadores con respaldo, sucede a veces que el cinturón se atasca y no se recoge automáticamente cuando el niño se inclina hacia adelante. Si este es el caso, debe probarse un asiento para niños en el que la guía superior del cinturón se ajuste mejor a la geometría del cinturón del coche.

Es conveniente asesorarse bien en una tienda especializada, ya que los errores de manejo tienen un efecto negativo sobre la seguridad.

Y después de la compra, uno debe familiarizarse con el manejo de la silla infantil. La instalación correcta es importante para que el asiento pueda proteger al niño lo mejor posible. Hay que prestar especial atención a que los cinturones estén tensos para que en caso de accidente o frenazo brusco puedan retener con seguridad al niño. Las chaquetas deben ir por fuera del cinturón de seguridad para que este quede lo más cerca posible del cuerpo.

4. Ejecución de la prueba y resultados

Una descripción de los criterios de ensayo y métodos de ensayo se puede encontrar en el presente documento. En 2015, el procedimiento de prueba y evaluación fueron revisados y adaptados a los últimos descubrimientos. Los resultados de esta prueba se relacionan directamente con los de las últimos cinco publicaciones desde 2015, pero no son comparables con los de años anteriores.

4.1. Compra del producto y criterios de selección

La prueba incluye productos de las cinco categorías de peso 0, 0+, I, II y III (normativa ECE R-44) y asientos para niños homologados según la normativa ECE R-129 ("i-Size"). La selección de productos se lleva a cabo conjuntamente por los clubes de automóviles participantes y las organizaciones de protección al consumidor.

Criterios de selección:

- Productos que han salido al mercado desde la última prueba
- Productos con gran relevancia en el mercado
- Productos que han sido mejorados desde la última prueba
- Productos que han pedido los organizadores de la prueba

La compra de las muestras de prueba se realizó en comercio minorista o por correo.

Para el Cybex Aton M i-Size, el Recaro Guardia y Recaro Privia Evo se venden bases Isofix por separado. En la prueba se examinaron tanto el portabebés solo como la combinación de base Isofix y asiento. Por lo tanto, tenemos dos resultados de ensayo para estos portabebés.

4.2. Productos

	Fabricante y nombre	Grupo(s) de peso				
		0	0+	I	II	III
1	Cybex Aton M i-Size y base M i-Size	i-size: 45 cm a 87 cm, <13 kg				
2	Recaro Guardia y Base Smart Click		x			
3	Recaro Privia Evo y Base Smart Click		x			
4	GB Vaya i-Size	i-size: 45 cm a 105 cm, <18 kg				
5	Klippan Kiss 2 Plus		x	x		
6	Nuna Rebl Plus i-Size	i-size: 40 cm a 105 cm, <18,5 kg				
7	Recaro Zero.1 Elite	i-size: 40 cm a 105 cm, <18 kg				
8	Recaro Optia y Base Smart Click			x		
9	Concord Vario XT-5			x	x	x
10	Jané Grand			x	x	x
11	Joie Bold			x	x	x
12	Bébé Confort Rodi XP				x	x
13	Bébé Confort Rodi XP Fix				x	x
14	Chicco Oasys 23 Fixplus Evo				x	x

Tabla 2: Productos de prueba

4.3. Resultados en seguridad

4.3.1. Protección ante impacto frontal

De los 19 asientos probados consiguen en impacto frontal:

- 5 la calificación " Muy Satisfactorio "
- 5 la calificación " Satisfactorio "
- 5 la calificación "Aceptable"
- 2 la calificación " Muy Insatisfactorio "

En los modelos calificados como " Muy Satisfactorio ":

- Recaro Guardia
- Recaro Privia Evo
- Klippan Kiss 2 Plus
- Recaro Guardia y Base Smart Click
- Recaro Privia Evo y Base Smart Click

el niño se transporta con la espalda en la dirección de desplazamiento. En este modo de transporte en el impacto no se produce casi ningún movimiento relativo entre la cabeza y el tronco, debido a que el asiento soporta todo el cuerpo del niño. En consecuencia, la carga tanto en la cabeza como en el cuello es especialmente baja.

En los bebés el cuello es muy sensible (tras el nacimiento hay que sostener la cabeza incluso al llevarlos en brazos para evitar el riesgo de lesión). Por lo tanto, es recomendable asegurar los recién nacidos en un portabebé o en otro asiento orientado hacia atrás. Si se prevé el cambio a un asiento que vaya montado en el sentido de la marcha, este deberá hacerse lo más tarde posible. De esta forma se puede minimizar el riesgo de lesión para el niño.

Los siguientes asientos obtendrán una reducción gradual de la calificación de "protección en impacto frontal" calculada a partir de los valores obtenidos del maniquí:

Modelo	Motivo de la devaluación	Devaluación
Concord Vario XT-5	En la prueba con el maniquí Q3 (asegurado con el cinturón de seguridad del vehículo) el cinturón diagonal incide en el cuello.	½ calificación
GB Vaya i-Size	Cuando se probó con el maniquí Q3 (instalación mirando hacia atrás) la cabeza sobresale del asiento. Con esto aumenta el riesgo de que la cabeza choque contra el asiento delantero.	½ calificación

Tabla 3: Cosas que llaman la atención en el choque frontal

Dos de los modelos de asiento del test muestran graves deficiencias en la prueba de impacto frontal:

- "Jané Grand":
En la prueba de choque usando el maniquí peso de 15 kg (sujeto con cinturón tipo arnés), el anclaje Isofix se suelta de un lado.



Ilustración 2: En el choque frontal con el Jané Grand se suelta un anclaje Isofix

- "Recaro Optia y Base Smart Click":
En la prueba de impacto frontal utilizando el maniquí de 15 kg, la conexión entre el armazón de la silla y la base Isofix se suelta y el maniquí sale despedido hacia adelante junto con el asiento.



Ilustración 3: Recaro Optia y Base Smart Click en choque frontal

4.3.2. Protección ante impacto lateral

Los resultados de los tests de impacto lateral son alentadores en esta prueba. Aunque la prueba de impacto lateral no es requerida por ley para todos los productos (solo desde la normativa ECE R-129, los asientos infantiles integrales ISOFIX deben pasar una prueba de impacto lateral para su homologación), ninguno de los modelos probados suspende esta prueba. De los 19 asientos probados consiguen en impacto lateral:

- 4 la calificación " Muy Satisfactorio "
- 11 la calificación " Satisfactorio "
- 1 la calificación "Aceptable"
- 1 la calificación " Insatisfactorio "

En los asientos

- Cybex Aton M i-Size y Base M i-Size
- GB Vaya i-Size
- Cybex Aton M i-Size

el maniquí queda sujeto de manera óptima por el asiento de absorción de energía. Debido a que las mediciones sugieren un riesgo muy bajo de lesión, reciben en el criterio de protección contra impacto lateral una " Muy Satisfactorio ". La carga medida en el maniquí durante la prueba del Jané Grand indica la posibilidad de un mayor riesgo de lesión. Por lo tanto, se evaluó la protección contra impacto lateral con "Insatisfactorio ".

4.3.3. Guía del cinturón

En el criterio de guía del cinturón solo se comprueban diferencias mínimas entre los asientos probados. Todos los modelos obtienen la calificación de "Satisfactorio " o incluso " Muy Satisfactorio ".

4.3.4. Estabilidad

Los asientos:

- Bébé Confort Rodi XP FIX
- Concord Vario XT-5
- Cybex Aton M i-Size y Base M i-Size

se pueden unir con Isofix de forma muy estable con el vehículo y también encajan bien en asientos de vehículos con perfiles diferentes. Por ese motivo obtienen la calificación de " Muy Satisfactorio " en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo. Todos los demás modelos de asientos se sustentan seguros en el coche, consiguen "Satisfactorio " o al menos "Aceptable" en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo.

4.4. Resultados de manejo

Dado que solo una sillita infantil instalada correctamente puede proteger bien, es importante que el asiento se pueda montar sin errores y de forma intuitiva, y que el número de pasos necesarios para la instalación sea tan pequeño como sea posible. Por lo tanto, el manejo es un criterio muy importante para la evaluación de las sillitas para niños.

De los asientos probados obtienen por su manejo:

- 2 la calificación " Muy Satisfactorio "
- 7 la calificación " Satisfactorio "
- 8 la calificación "Aceptable"

distribuidos en función de los respectivos tipos de asiento, se concluye lo siguiente:

Portabebés:

Los portabebés probados son fáciles de usar, de los seis modelos en la prueba todos consiguen la nota "Satisfactorio " en manejo.

El "Cybex Aton M i-size" y el "Cybex Aton M i-Size y base M i-Size" están equipados con protectores plegables para la protección contra impactos laterales. Estos ayudan a reducir las fuerzas que actúan sobre el maniquí en la colisión lateral. Las pruebas de montaje que se realizó durante el test con monitores no profesionales, sin embargo, mostraron que a menudo no entienden el significado y la función de los protectores, y que por lo tanto no los abren. Esta circunstancia se ha tenido en cuenta al evaluar el riesgo de errores de manejo (evaluación de la probabilidad y el impacto de los errores de instalación); este riesgo es ligeramente superior al de los portabebés de Recaro.

La inserción de la cinta diagonal en la guía del cinturón de los portabebés Recaro, sin embargo, es bastante incómoda, por lo que el abrochado del cinturón en los portabebés similares Guardia y Privia Evo se valora solo con "aceptable".

Asientos integrales:

En esta prueba, el Recaro Optia Base Smart Click es el único modelo cuyo funcionamiento podría ser calificado como "Satisfactorio ". Este asiento solo puede montarse exclusivamente con Isofix mirando hacia delante. La división en base Isofix y asiento facilita la instalación del asiento debido a que las piezas individuales son más ligeras y menos voluminosas que en los modelos de una sola pieza. La inserción y abrochado del cinturón de seguridad del niño y el tensado del arnés funciona bien, además el cinturón puede ajustarse fácil y rápidamente al niño en crecimiento mediante un regulador central fácil de alcanzar. Las instrucciones de uso son comprensibles, aun cuando el montaje de los párrafos en dos idiomas dificulta algo la legibilidad. El protector contra impactos laterales plegable, que no fue utilizado por los monitores no profesionales, aumenta algo el riesgo de manejo erróneo. Dado que la pérdida de seguridad que se puede esperar no es muy alta, el riesgo de manejo erróneo podría todavía ser calificado como "Satisfactorio ". Quitar la funda es un poco más complicado, pero puede lavarse a máquina según el manual en dos idiomas.

En esta prueba, en el criterio de manejo ninguno de los asientos destacó de manera especialmente negativa, siete veces se otorgó la calificación de "Aceptable".

Cuatro de estos modelos de asiento se pueden utilizar desde el nacimiento hasta los 18 kilos o hasta los 105 centímetros de altura:

- GB Vaya i-Size
- Nuna Rebl Plus i-Size
- Recaro Zero.1 Elite
- Klippan Kiss 2 Plus

Ni en el "GB Vaya i-Size", ni en el "Nuna Rebl Plus i-Size" puede llevarse un recién nacido al vehículo (como sucedería en un portabebé). El modelo "Recaro Zero.1 Elite" y la "Klippan Kiss 2 Plus", sin embargo, vienen con un portabebé extraíble que permite el transporte del niño fuera del vehículo.

Con la instalación en sentido contrario a la marcha, poner al niño en el asiento, abrocharle el cinturón de seguridad y tensar el arnés resulta un poco más complicado. Abrochar el cinturón al niño, por tanto, se califica en los cuatro asientos con "Aceptable". El "GB Vaya i-Size" y el "Nuna Rebl Plus i-Size" se pueden girar hacia un lado para abrochar el cinturón del niño. Esto simplifica el procedimiento para los niños más pequeños, pero con niños mayores, las piernas, que quedan colgando en medio, reducen significativamente esta ventaja.

El montaje de los cuatro asientos infantiles Isofix es fácil. El modelo GB Vaya i-Size, la silla Nuna Rebl Plus i-Size y el Recaro Zero.1 Elite se pueden montar tanto en el sentido de la marcha como en el contrario. Con esto ofrecen la posibilidad de abrochar el cinturón a los niños en sentido contrario a la marcha durante más tiempo, lo cual mejora la protección ante impacto frontal. Sin embargo, esta construcción también plantea el riesgo de que los padres utilicen el asiento demasiado pronto en el sentido de la marcha. Dado que esto conlleva un fuerte aumento en el riesgo de lesiones, este hecho se tuvo en cuenta al evaluar el riesgo de un manejo incorrecto.

Con el modelo Klippan Kiss 2 Plus, el montaje del portabebé y el reposacabezas que hay que montar en el armazón básico para niños mayores consiguen una valoración moderada por parte de usuarios no profesionales. La tela de tapicería de los asientos es siempre fácil de quitar y lavable a máquina. El manual de instrucciones de "Klippan Kiss 2 Plus" se puede mejorar, ya que las imágenes sin texto resultan difíciles de interpretar y ambas están en páginas diferentes, de forma que para leer hay que pasar páginas hacia delante y atrás.

Tres modelos de silla se pueden utilizar para niños entre los 9 y los 36 kilos:

- Concord Vario XT-5
- Jané Grand
- Joie Bold

En ellos los niños pequeños utilizan el arnés y los mayores el cinturón de tres puntos del vehículo. De esta forma cubren la gama de utilización de dos productos convencionales. En las pruebas de manejo con la "Joie Bold" y el "Jané Grand" llamó la atención que la fricción es tan grande en las guías para el cinturón del vehículo que este no se recoge automáticamente en muchos vehículos cuando el niño se inclina hacia delante o, por ejemplo, se abrocha el cinturón él solo. Al quedar el cinturón flojo empeora significativamente la protección contra accidentes. Por esta razón, el abrochado del cinturón de seguridad del niño en los dos modelos de asiento solo puede ser evaluada con "Insatisfactorio".

Alzas de asiento no integrales:

Los asientos elevadores para niños mayores (clases de peso II/III) tienen en su mayoría un manejo intuitivo. Esto se debe a que el niño está sentado en la silla infantil, pero se sujeta como un adulto con el cinturón de tres puntos. Esto reduce el riesgo de un manejo incorrecto en muchos modelos y resulta fácil abrochar el cinturón de seguridad del niño.

En esta prueba comparativa, obtuvo buen resultado el modelo "Bébé Confort Rodi XP" en cuanto a su manejabilidad y, por tanto, es evaluado en este criterio como "Muy Satisfactorio". Este asiento es muy fáciles de instalar y el abrochado del cinturón de los niños funciona bien -a pesar de que la guía de cinturón superior es más bien estrecha-. La altura de los reposacabezas con guías integradas para el cinturón en el hombro se puede adaptar fácilmente al niño en crecimiento y las pruebas de manejo entre los usuarios no profesionales indican un riesgo muy bajo de manejo incorrecto.

El funcionamiento de la Chicco Oasys hace caer un poco la nota con un "aceptable". La razón principal es la almohadilla Safe-Pad incorporada en el reposacabezas, que hace difícil abrochar el cinturón de seguridad del niño. Aumenta la fricción tanto que el cinturón de tres puntos no se recoge automáticamente en muchos vehículos cuando el niño se inclina hacia delante, o se abrocha el cinturón solo.

4.5. Resultados de ergonomía

La ergonomía desempeña un papel crucial a la hora de llevar a un niño seguro en el coche. Solo cuando el niño se sienta cómodo y relajado, los sistemas de retención como cinturones y apoyos laterales conseguirán una protección completa, al evitar posiciones incorrectas del pequeño, o mal uso de los sistemas de retención.

El criterio de prueba ergonomía incluye la posición del asiento, el espacio y la comodidad para el niño, así como las necesidades de espacio del asiento infantil en el vehículo. Un total de 18 productos obtienen en ergonomía la calificación de "satisfactorio", y el "Concord Vario XT-5" "aceptable".

A continuación, se resumen los resultados de los distintos sub-criterios.

Espacio para el niño en el asiento:

La mayoría de los modelos de la prueba ofrece suficiente espacio para los niños. En 13 productos, la oferta de espacio es incluso calificada como "Muy satisfactoria":

- Recaro Optia y Base Smart Click
- Chicco Oasys23 Fixplus Evo
- Bébé Confort Rodi XP
- Bébé Confort Rodi XP FIX
- GB Vaya i-Tamaño
- Nuna Rebl Plus i-Size
- Recaro Zero.1 Elite
- Cybex Aton M i-Size
- Recaro Guardia y Base Smart Click
- Recaro Privia Evo y Base Smart Click
- Cybex Aton M i-Size y Base M i-Size
- Recaro Guardia
- Recaro Privia Evo

El Joie Bold queda algo atrás en la comparativa: ofrece poco espacio a niños grandes, por lo que su oferta de espacio se califica solo con un "Aceptable".

Espacio necesario en el vehículo

13 de los asientos probados son evaluados en este criterio con "Aceptable", no necesitan mucho espacio en el coche.

En particular, los asientos orientados hacia atrás para niños mayores:

- Klippan Kiss 2 Plus
- GB Vaya i-Size
- Nuna Rebl Plus i-Size
- Recaro Zero.1 Elite

y "Cybex Aton M i-Size y base M i-Size" necesitan un poco más de espacio en el vehículo y por lo tanto limitan las posibilidades de ajuste del asiento delantero. Se recomienda especialmente hacer una prueba de montaje en su propio vehículo antes de la compra de estos modelos, su necesidad de espacio obtiene una calificación de "Aceptable".

Posición del niño en el asiento:

En 15 modelos, la posición en el asiento obtiene la calificación de "Satisfactorio ". Estos asientos permiten una posición de asiento anatómicamente favorable, el ángulo del respaldo se puede ajustar para que incluso los niños dormidos se sientan relajados.

En dos modelos la posición en el asiento se evalúa como aceptable:

- En el "Recaro Zero.1 Elite", montado en sentido inverso a la marcha, el niño está sentado un tanto demasiado erguido, el espacio para la posición tumbada resulta un tanto reducido.
- En el "Concord Vario XT-5", el ángulo del respaldo se regula mediante el ajuste longitudinal de los brazos Isofix. También en este asiento, el espacio de ajuste es insuficiente, por lo que el niño también se sienta un poco demasiado vertical.

Comodidad (acolchado, apoyo de las piernas, vista)

Tampoco en este criterio hay anomalías negativas, las calificaciones de los modelos de asiento de la prueba están en el rango de una nota. En diez modelos la comodidad se valora con "Satisfactorio ":

- Cybex Aton M i-Size y Base M i-Size
- Cybex Aton M i-Size
- Joie Bold
- Recaro Optia y Base Smart Click
- Recaro Guardia
- Recaro Privia Evo
- Recaro Guardia y Base Smart Click
- Recaro Privia Evo y Base Smart Click
- Chicco Oasys23 Fixplus Evo
- GB Vaya i-Size

Los siete restantes recibieron en este criterio la nota "Aceptable":

- Jané Grand
- Nuna Rebl Plus i-Size
- Klippan Kiss 2 Plus
- Bébé Confort Rodi XP FIX
- Bébé Confort Rodi XP
- Concord Vario XT-5
- Recaro Zero.1 Elite

4.6. Resultados de la prueba de sustancias tóxicas

Todas las piezas del asiento que entran en contacto con el niño fueron analizadas para determinar el contenido de PAHs, ftalatos, retardantes de llama, plastificantes, compuestos fenólicos, organoestaño, formaldehído y metales pesados. Más detalles sobre la prueba de sustancias tóxicas se describen en el apéndice. De los modelos probados obtienen:

8 la calificación " Muy Satisfactorio "

9 la calificación " Satisfactorio "

En los asientos calificados con "Muy Satisfactorio " no se detectaron o solo había muy pequeñas trazas (justo por encima del límite de detección) de las sustancias tóxicas analizadas.

En las telas de tapicería de los siguientes modelos había pequeñas cantidades de las sustancias tóxicas indicadas entre paréntesis:

- Recaro Guardia y Base Smart Click (fenol)
- Recaro Guardia (fenol)
- Recaro Privia Evo y Base Smart Click (fenol)
- Recaro Privia Evo (fenol)
- Recaro Zero.1 Elite (retardantes de llama: fosfato de tri-fenil)
- Chicco Oasys23 Fixplus Evo (retardantes de llama: fosfato de tri-fenil)
- Cybex Aton M-i Tamaño y Base M i-Size (retardantes de llama: fosfato de tri-fenil)
- Cybex Aton M i-Size (retardantes de llama: fosfato de tri-fenil)
- GB Vaya i-Size (retardadores de la llama: fosfato de tri-fenil)

Ya que se puede dar por sentado que los materiales encontrados no suponen peligro grave para los niños, el contenido de sustancias tóxicas de estos asientos se valoró como "Satisfactorio ".

5. Directiva sobre homologación de sillitas infantiles UN ECE R-129 ("i-Size")

5.1. Status Quo y calendario

Actualmente, los legisladores están revisando los requisitos de homologación para asientos infantiles. Para ello se está incorporando la nueva normativa (UN ECE R-129, "i-Size") en tres fases:

- Fase 1: Nueva regulación para asientos infantiles ISOFIX integrales (clases de peso actuales 0, 0+ y I)
- Fase 2: Nueva regulación para asientos para niños no integrales (clases de peso actuales II y III)
- Fase 3: Nueva regulación para asientos para niños integrales para fijación con el cinturón del vehículo

La fase 1 de la nueva regulación está en vigor desde el verano de 2013, los productos correspondientes están disponibles en el comercio. En junio de 2017 se completó la fase 2, sin embargo, todavía no se pueden comprar asientos con esta homologación. En otoño de 2018 se completará la fase 3.

De momento, la nueva normativa coexiste paralelamente con la norma UN ECE R-44 y un fabricante de asientos para niños podrá homologar su nuevo producto tanto con la UN ECE R-44, como con la nueva regulación UN ECE R-129.

A largo plazo, el nuevo reglamento sustituirá la norma UN ECE R-44. Estos son los cambios relevantes que ya se han decidido en este sentido:

- Las nuevas homologaciones de asientos infantiles Isofix integrales se podrán obtener a partir de septiembre de 2017 solo con la nueva directiva UN ECE R-129.
- Desde febrero de 2017, los elevadores sin respaldo solo pueden homologarse para la clase de peso III para niños a partir de 22 kg y 1,25 m.

Las homologaciones emitidas antes de estas fechas seguirán siendo válidas, los asientos ya homologados anteriormente se pueden vender y utilizar sin cambios.

5.2. Diferencias entre UN ECE R-44 y UN ECE R-129

Las principales diferencias con respecto a la UN ECE R-44 ONU son:

- Los productos deben pasar una prueba de impacto lateral para obtener una homologación.
- Los productos no se asignan como hasta ahora a clases de peso claramente definidas. Más bien, el fabricante del asiento infantil puede decidir por sí mismo, para qué alcance de dimensiones es adecuado el asiento infantil, por ejemplo, de 67 cm hasta 105 cm de altura.
- Los niños deben ser transportados en sentido contrario a la marcha hasta los 15 meses (esto es válido - al igual que los otros puntos - solo para asientos infantiles homologados según la nueva directiva, no para productos con homologación UN ECE R-44).
- Cada asiento infantil homologado según UN ECE R-44 con pata de apoyo debe incluir una lista de modelos en la que se enumeren todos los vehículos para los que el fabricante autoriza el uso (homologación "semi-universal"). Para esta autorización es necesario que el fabricante del asiento infantil haya comprobado por medio de un intento

de montaje, si la pata de apoyo se mantiene estable en el suelo del vehículo y si el asiento se ajusta bien en el vehículo.

En la nueva normativa se ha definido un área en la que debe estar la pata de apoyo del asiento para niños y un área de ajuste que tiene que cubrir con el fin de obtener la homologación. Este asiento de niño debe montarse en asientos de vehículos con la marca especial ("i-Size posible") sin necesidad de una lista de modelos. Para la obtención de esta marca especial, el vehículo debe cumplir ciertos requisitos, así, por ejemplo, el suelo del vehículo debe ser lo suficientemente estable como para absorber las cargas de una pata de soporte.

5.3. Uso de asientos infantiles con homologación UN ECE R-129

Los asientos para niños homologados de acuerdo con la UN ECE R-129 se pueden montar en todos los asientos del vehículo que lleven una marca "i-Size" (esto no se aplica todavía a todos los vehículos nuevos, los primeros modelos de vehículos con esta marca salieron al mercado en 2014). Además, es posible el montaje también en los vehículos que el fabricante del asiento infantil haya incluido en el listado de modelos.

5.4. Consejos para los consumidores

Para padres que ya tienen un asiento para niños no cambia nada con la nueva directiva UN ECE. Los asientos infantiles existentes pueden seguir utilizándose, por supuesto. No está previsto prohibir la utilización de los asientos para niños homologados según la norma UN ECE R-44/03, o según la norma UN ECE R-44/04.

Los padres que necesitan un nuevo asiento para niños pueden elegir entre productos homologados según la norma UN ECE R-44 y UN ECE R-129.

En los asientos homologados según la norma UN ECE R-44 hay que tener en cuenta lo siguiente:

- El producto adecuado se elige en función del peso del niño. Hay cinco clases de peso predeterminadas en las que se clasifican los productos independientemente del fabricante (0, 0+, I, II, III).
- Para los productos que no cuentan con homologación universal (por ejemplo, asientos infantiles con pata de apoyo) debe determinarse mediante la lista de modelos que incluye el asiento si este está autorizado para el uso en su propio vehículo. Antes de comprar un asiento para niños Isofix con Top-Tether (cinturón adicional en la cabecera de la estructura del asiento) hay que comprobar si el vehículo dispone de un punto de anclaje para el Top-Tether.
- Los productos que obtienen una buena valoración en el test ofrecen un potencial de protección más alto de lo requiere la ley. La prueba de impacto lateral no es parte de la normativa UN ECE R-44, sin embargo, forma parte desde hace más de 15 años de las pruebas
- Actualmente no está previsto prohibir el uso de asientos para niños con homologación UN ECE R-44/03 o UN ECE R-44/04. Los padres no tienen por tanto que preocuparse de que un asiento que acaban de adquirir deba ser sustituido antes de tiempo.

En los asientos homologados según UN ECE R-129 ("i-Size") hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Los asientos para niños homologados con la nueva directiva UN ECE R-129 deben ser elegidos en función del tamaño del niño. Ya no existe una clasificación, cada fabricante de asientos para niños puede establecer por sí mismo el respectivo tamaño mínimo y máximo, además del peso máximo.
- Para que se le permita sentarse en un nuevo asiento para niños en el sentido de la marcha, la descendencia debe tener al menos 15 meses de edad.
- Los productos que obtienen una buena valoración en el test de sillas ofrecen un potencial de protección más alto de lo requiere la ley.
- Antes de comprar hay que determinar si el asiento está autorizado para su uso en el vehículo propio.

Los requisitos de las pruebas de evaluación de los sistemas de retención para niños que realizan los clubes desde hace años exceden los requisitos mínimos legales (por ejemplo, prueba de impacto frontal a mayor velocidad de colisión, prueba de impacto lateral para todos los productos, pruebas de manejo, análisis de sustancias tóxicas). Los productos que obtienen una buena valoración en el test de sillitas para niños, ofrecen una protección mejor de lo que el legislador considera como mínima.

Con la introducción de la UN ECE R-129, se amplían los requisitos legales para los asientos para niños, entre otras cosas, por la inclusión en la normativa de las pruebas de impacto lateral. Esto tendrá un efecto positivo sobre el potencial para la seguridad de los productos que se desarrollen exclusivamente sobre la base de los requisitos legales. Además, mejorará a largo plazo el ajuste entre el asiento infantil y el vehículo de modo que los engorrosos listados de modelos para asientos infantiles con homologación semi-universal ya no serán necesarios. Pero esto solo será el caso cuando la mayoría de los padres tengan vehículos con asientos que soporten "i-Size". Incluso el transporte obligatorio para los niños menores de 15 meses en sentido contrario a la marcha proporciona seguridad adicional para los pequeños.

6. Criterios de prueba

6.1. Seguridad

Protección en impacto frontal:



Ilustración 4: Diseño de la prueba para el test de impacto frontal

Pruebas dinámicas de acuerdo con regulación UN ECE 44/04 y regulación UN ECE 129:

- Carro de ensayo con carrocería de VW Golf VII (5-puertas)
- Pruebas en el asiento trasero izquierdo y derecho con cinturón de seguridad retráctil
- Frenado del carro según el choque frontal parcial de Euro NCAP con el VW Golf VII
- $\Delta v = 74$ km/h (del test Euro NCAP ODB, velocidad de impacto 64 km/h, rebote 10 km/h)
- Sentado o reclinado, si están disponibles
- Guía de cinturón estándar y alternativa, si están disponibles
- Anclaje Isofix y cinturón, si están disponibles
- Asientos orientados hacia adelante: Cada uno de ellos con el maniquí más pequeño y el más grande permitido para cada tipo de montaje
- Asientos orientados hacia atrás: En cada caso con el maniquí más grande (Si se tiene que cambiar el ángulo de inclinación del respaldo en función del peso del niño, en cada caso con el mayor maniquí posible en posición sentada y reclinada)
- Los asientos que pueden utilizarse en sentido de la marcha y en sentido contrario se prueban en los dos tipos de montaje.
- Maniquíes: Q0, Q1; Q1 ½; Q3; P6; Q10
- Mediciones a temperatura ambiente de aprox. 20 ° C

Si la calificación está por debajo de "bueno", esto conduce a una devaluación gradual de la nota en seguridad, una valoración deficiente en el impacto frontal se refleja directamente en la nota en seguridad.

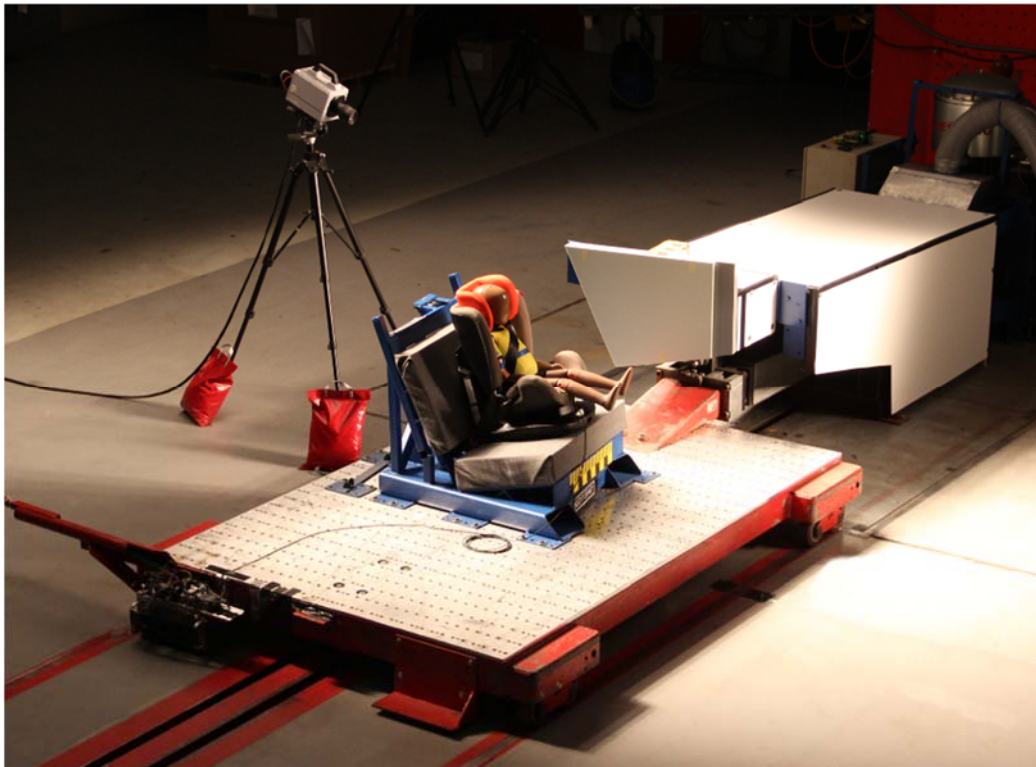
Protección ante impacto lateral:

Ilustración 5: Montaje experimental para la prueba de impacto lateral

Pruebas dinámicas de acuerdo con UN ECE R-129:

- Banco de pruebas y puerta en un ángulo de 80 ° respecto al sentido de impacto
- $\Delta v = 27 \text{ km/h}$
- posición del asiento (si está permitido)
- Guía de cinturón estándar y alternativa, si están disponibles
- Anclaje Isofix y cinturón, si están disponibles
- Posición final de la puerta de impacto: 215 mm desde el centro del asiento
- Revestimiento de puerta: Styrodur C2500 de 20 mm de espesor
- Guía de cinturón estándar y alternativa, si están disponibles
- Anclaje Isofix y cinturón, si están disponibles
- Pruebas con todos los tipos de montaje
- Maniqués:

Peso clase 0:	Q1
Peso clase 0+:	Q1 ½
Peso clase I:	Q3
Categoría de peso II/III:	Q3, Q6

Asientos infantiles homologados para i-Size siguiendo el esquema anterior

- Mediciones a temperatura ambiente de aprox. 20 ° C

Si la calificación está por debajo de "bueno", esto conduce a una devaluación gradual de la nota en seguridad, una valoración deficiente en el impacto lateral se refleja directamente en la nota en seguridad.

Posicionamiento del cinturón, estabilidad en el asiento de vehículo:

Además de las pruebas de choque, se realizan pruebas adicionales para evaluar la seguridad de los asientos para niños:

- Pruebas de instalación en diferentes vehículos (Opel Adam, Ford C-Max, VW Golf VII)
- Pruebas con niños y maniquíes de manipulación de diferentes tamaños

En las pruebas de montaje en el vehículo se puede determinar si el asiento para niños se puede fijar bien en diferentes asientos con puntos de anclaje de cinturón diferentes (estabilidad).

Un asiento para niños que solo funciona en condiciones de laboratorio con maniquíes que se corresponden con el niño "promedio" resulta inútil en el día a día. Por esta razón se comprueba la zona de ajuste de los asientos con niños y con maniquíes especiales de manipulación. De esta manera se puede valorar si se puede ajustar el cinturón al niño de forma óptima (paso del cinturón).

6.2. Manejo

Valoración de:

- Riesgo de error de manejo ("mal uso")
- Abrochar y desabrochar el cinturón del niño
- Montaje y desmontaje del asiento infantil
- Modificación del asiento para niños (esfuerzo de montaje/desmontaje para adaptarlo al transporte de un niño mayor/menor)
- Instrucciones de uso
- Limpieza de la funda (quitar la funda y la posibilidad de lavado)
- Acabado del asiento (p. ej., durabilidad de la etiqueta adhesiva del asiento)



Ilustración 6: Pruebas de montaje en un vehículo de tres puertas

6.3. Ergonomía

Pruebas de montaje con niños y con maniquíes en los vehículos de prueba en los asientos traseros externos y medios (si están homologados).

Para este fin se examinan y evalúan los siguientes puntos:

- Espacio para el niño en el asiento
- Espacio necesario en el vehículo
- Posición de asiento (ángulo del respaldo del asiento y el espacio para las piernas)
- Comodidad para el niño (posición de las piernas, acolchado, puntos desnudos, visión para el niño)



Ilustración 7: Diseño de la prueba para evaluar la ergonomía

6.4. Análisis de sustancias tóxicas

De todos los tejidos que entran en contacto con el niño se toma y analiza una muestra. A continuación, se enumeran las sustancias tóxicas relevantes para la valoración, así como los reglamentos, las normas y los estándares correspondientes.

PAH:

Las sustancias de acuerdo con el documento AFP GS 2014:01 PAHs del 4 de agosto de 2014 (esta se utiliza para otorgar la etiqueta GS) se examinan y analizan para ver el contenido en 18 PAHs y se evalúan según la categoría 1:

- benzo[a]pireno
- benzo[e]pireno
- benzo[a]antraceno
- fluoranteno benzo [b]
- fluoranteno benzo [j]
- fluoranteno benzo [k]
- criseno
- dibenzo [a, h] antraceno
- perileno benzo [ghi]
- indeno [1,2,3-cd] pireno
- acenaftileno
- acenafteno
- fluoreno
- fenantreno
- pireno
- antraceno
- fluoranteno
- naftalina

ftalatos:

Las sustancias se analizan de acuerdo con las normativas 2005/84/CE y 76/769/CEE (normas legales sobre ftalatos en juguetes y artículos de puericultura) para determinar el contenido de los ftalatos siguientes:

- DEHP
- DBP
- BBP
- DINP
- DIDP
- DNOP

Seguendo el reglamento Ökotex 100, RAL-UZ sobre juguetes textiles y cosméticos, se analizan también los ftalatos siguientes:

- DIBP
- DM EP
- DIHP
- DHNUP
- DIPP
- DNPP

En las pruebas se utiliza tolueno como disolvente. La suma de estos ftalatos no debe exceder 1000 mg/kg.

Retardante de llama / plastificante:

Las sustancias se prueban de acuerdo con Ökotex 100 para determinar el contenido de los siguientes retardantes de llama / plastificantes:

- fosfato de tri-o-cresilo (TCP)
- Tris (2-cloroetil) fosfato (TCEP)
- fosfato de tri-fenilo (TPP)
- PBB
- PBDE
- HBCD
- trisdibromopropilfosfatos

Se miden según la norma EN 71-9 ("juguete estándar" regulación voluntaria).

Además, se evalúa el contenido de TCP y TDCPP (<5 mg / kg cada uno) de acuerdo con la directiva 2014/79/UE.

Compuestos fenólicos:

Las telas se analizan de acuerdo con Ökotex 100 para determinar el contenido de fenol (extremadamente tóxico y corrosivo), nonilfenol (tóxico reproductivo y corrosivo) así como de bisfenol A (perjudicial para la salud).

La suma de fenol liberado no puede exceder de 2000 mg/kg.

Organoestaño:

Las telas se analizan de acuerdo con Ökotex 100 (regulación voluntaria) para determinar el contenido de los compuestos orgánicos de estaño siguientes (valores límites entre paréntesis):

- OTC (<0,5 mg / kg)
- TPhT (<0,5 mg / kg)
- DBT (<1 mg / kg)
- DOT (<1 mg / kg)

Formaldehído:

Las telas se analizan de acuerdo con EN ISO 14184-1 para determinar el contenido de formaldehído y se evalúan de acuerdo con la norma EN 71-9 ("juguete estándar", <30 mg / kg).

Metales pesados:

Las telas se analizan de acuerdo con EN 71-3 ("TSD") para determinar el contenido de metales pesados.

7. Control de calidad en la prueba de asientos para niños

7.1. Descripción

Desde 2003, un consorcio de clubes automovilísticos europeos y organizaciones de protección al consumidor realiza, valora y publica la prueba de asientos infantiles. El procedimiento de la prueba y la evaluación se adaptan con regularidad al estado más reciente de la técnica. Los resultados de las pruebas de los años 2007 a 2010 y 2011-2014 se pueden comparar directamente entre ellos. Y en 2015 se hizo la última revisión de la prueba.

Las pruebas se realizan en instalaciones de prueba revisadas de acuerdo con ciclos de calibración establecidos. Además de las especificaciones estándar y de fabricantes, estos ciclos incluyen también medidas definidas internamente. Las medidas internas de control de calidad y los manuales de gestión de calidad representan la base para los procedimientos de prueba y son comprobadas en los intervalos especificados por empresas auditoras externas.

En la valoración de las pruebas, varios colaboradores examinan de manera independiente la plausibilidad de todas las mediciones y vídeos. Adicionalmente, se envían, en el marco de la información previa al fabricante, las mediciones de la Stiftung Warentest a los fabricantes de asientos infantiles antes de su publicación (según DIN 66054).

Si se produce un fallo grave durante las pruebas de choque del asiento para niños, la prueba correspondiente se repite con el fin de asegurar el resultado. También se repiten las pruebas cuando las mediciones obtenidas de los maniqués no parecen plausibles o cuando surgen defectos.

Los datos de medición de las pruebas de choque se incorporan posteriormente a una base de datos del socio austriaco ÖAMTC. En esta base de datos se registran también las valoraciones de las pruebas de manejo (llevadas a cabo por ÖAMTC y TCS), en ella se realiza también el cálculo de las calificaciones de los sub-criterios. Estas notas se pasan a una base de datos en el ICRT en la que se llevan a cabo la evaluación del análisis de sustancias tóxicas la recomendación del club.

En una reunión entre los socios de prueba ÖAMTC, TCS, Stiftung Warentest y ADAC se comprueba la plausibilidad de la tabla de resultados, se analizan los puntos fuertes y débiles de cada uno de los modelos de asiento y se resumen en una evaluación verbal, que será presentada en otra reunión de todos los socios de la prueba.

Las pruebas de choque se basan en las siguientes normas:

- UN ECE R-44, UN ECE R-129
- Protocolos de prueba y evaluación de Euro NCAP

Se utilizan además los siguientes instrumentos para el garantizar la calidad durante la fase de proyecto:

- Manual de Calidad de los laboratorios de pruebas de ADAC
- Certificación KBA
- Calibración de las instalaciones de prueba por empresas externas

7.2. Ejecución y evaluación

La ejecución de las pruebas de choque para evaluar el potencial de protección de impacto frontal y lateral se lleva a cabo en el centro de tecnología del ADAC e. V., las pruebas de manejo las realizan colaboradores del ÖAMTC austriaco (Club Austríaco del Automóvil, la Motocicleta y Touring), y del TCS (Touring Club Suiza). La Stiftung Warentest encarga a un laboratorio químico la realización de las pruebas de sustancias tóxicas.

Las pruebas de choque se llevan a cabo a partir de una lista de pruebas establecida antes de los tests. A este efecto se realizan pruebas con maniquíes de tamaños diferentes, cuando se puede en posición sentada y reclinada o con tipos de anclaje diferentes (cinturón del vehículo, ISOFIX, con base, sin base). Cuando un asiento admite varios tipos de instalación (por ejemplo, asegurar el niño con el arnés o con el cinturón del vehículo), estos serán comprobados por separado. Si un asiento está homologado para varias clases de peso y permite diferentes tipos de montaje, cada uno de los modos de montaje se prueba por separado.

Para la evaluación dinámica se tienen en cuenta las mediciones de los maniquíes por medio de criterios biomecánicos basados tanto en la normativa UN ECE como en los resultados de proyectos de investigación europeos (p. ej., Casper, EEVC, CREST y Euro NCAP). Para los riesgos de lesión que no pueden ser detectados directamente desde el maniquí (p. ej., colapso de estructuras de soporte de asiento), se asignan puntos negativos ("modificadores"). Esta rebaja en la calificación se basa en el análisis de la película y en la inspección del asiento tras cada prueba.

El montaje de asiento, ajuste de asiento y el abrochado del cinturón de los maniquíes para las pruebas dinámicas se hacen siguiendo las instrucciones del fabricante del asiento y sobre la base de las instrucciones de procedimiento del test según UN ECE R-44 o UN ECE R-129.

El asiento que se utiliza se marca con un código para que sea posible recuperar la prueba hecha con la muestra. Los ajustes hechos en el asiento se anotan en la lista de pruebas (tabla Excel) bajo el número de referencia correspondiente. Además, se fotografía desde todos los lados el asiento montado antes y después de la prueba.

Las mediciones de datos en los maniquíes, que se graban temporalmente durante la prueba de impacto en una grabadora de transientes (Messring NA33, o M-Bus), son recogidas por el software apropiado (Messring Crashsoft 3) en red y se almacenan en formato RAW en un ordenador. El análisis de estos datos, la representación gráfica (en formato pdf) y el cuadro resumen de los valores calculados (en formato Excel) también se realizan de forma automática a través de software (MeasX XCrash).

Los ingenieros de prueba examinan la plausibilidad de los datos de medición directamente después de la prueba y los almacenan después en un servidor. Los vídeos de las pruebas de impacto grabados con cuatro cámaras de alta velocidad durante las pruebas también se leen en la red. Los ingenieros de pruebas miden en la pantalla el desplazamiento hacia delante de la cabeza del maniquí y los apuntan bajo el número de prueba correspondiente en la lista de pruebas.

Los datos de medición se recogen automáticamente después de la prueba, editándose a continuación en una tabla de mediciones en la que se calcula y recoge la calificación de la prueba. En esta tabla es claramente posible comparar mediciones de las diversas pruebas con un modelo de asiento o con diferentes modelos de asiento.

A continuación, se describen los criterios de prueba con los pesos correspondientes que se utilizan para calcular la recomendación del club:

Recomendación del club:

La recomendación del club se calcula a partir de las calificaciones de "Seguridad", "Uso", "Ergonomía" y "Análisis de sustancias tóxicas":

50 % Seguridad

- 40 % Protección durante el impacto frontal
- 40 % Protección durante el impacto lateral
- 20 % Diseño del asiento
 - 10 % Paso del cinturón
 - 10 % Estabilidad en el asiento del vehículo

40 % Manejo

- 40 % Riesgo de manejo erróneo
- 20 % Abrochado del cinturón de seguridad del niño
- 20 % Instalación del asiento
- 10 % Modificación del asiento / ajuste del tamaño
- 8 % Instrucciones de uso
- 2 % Limpieza y acabado
 - 50 % Limpieza
 - 50 % Acabado

10 % Ergonomía

- 40 % Espacio en el asiento
 - 10 % Soporte para la cabeza
 - 90 % Espacio en el asiento
- 20 % Espacio necesario en el vehículo
- 20 % Posición del asiento
- 20 % Comodidad
 - 33 ⅓ % Posición de las piernas
 - 33 ⅓ % Acolchado, puntos desnudos
 - 33 ⅓ % Visión para el niño

0 % Análisis de sustancias tóxicas (solo reducción de nota)

Si un asiento sirve para varias categorías de peso / tipos de instalación, la recomendación del club se calcula a partir de los peores resultados individuales de las categorías de peso / tipos de instalación ("potencial mínimo de protección").

Dado que se puede suponer que los asientos infantiles ISOFIX se montan sobre todo con ISOFIX, las valoraciones del montaje tipo "ISOFIX" son las que se utilizan principalmente para calcular la recomendación del club. Si un asiento de ese tipo ofrece una alternativa de montaje con en el cinturón de seguridad del vehículo, el tipo de instalación "cinturón del coche" se utiliza sólo para comentarios. Si el resultado del tipo de montaje "cinturón del vehículo" es "Muy Insatisfactorio", será esta la recomendación del club.

Además del cálculo matemático con las ponderaciones anteriores, hay efectos de reducción de la calificación que aseguran que la puntuación baja en criterios clave se reflejen adecuadamente en la recomendación del club y no puedan ser compensados por una buena evaluación en otras áreas.

Efectos de reducción de calificación en seguridad:

- Si la valoración del impacto frontal o lateral está por debajo de "Satisfactorio ", esto conlleva una devaluación gradual de la nota en seguridad.
- Una mala calificación en impacto frontal o lateral se refleja directamente en la nota en seguridad.
- Si la valoración del diseño de asiento está por debajo de "Satisfactorio ", esto conlleva una devaluación gradual de la nota en seguridad.

Efectos de reducción de calificación en manejo:

- Si la evaluación del riesgo de manejo erróneo, fijación del cinturón de seguridad del niño o de la instalación de asientos está por debajo de "Satisfactorio ", esto conlleva una reducción gradual de la nota en manejo.
- Una evaluación de " Muy insatisfactorio " en el riesgo manejo erróneo, en la fijación del cinturón de seguridad del niño o en la instalación de asientos se refleja directamente en la nota de manejo.

Efectos de reducción de la calificación en el resultado del test

- Si se evalúa la seguridad o el funcionamiento por debajo de "Satisfactorio ", esto conlleva una reducción gradual en el resultado del test.
- Si la evaluación del contenido de sustancias tóxicas está por debajo de "Aceptable", esto conlleva una reducción gradual en el resultado del test.
- Una evaluación " Muy Insatisfactorio " en seguridad, manejo, o contenido de sustancias tóxicas repercute directamente en el resultado del test.