



II Informe de Evaluación de la seguridad de los Sistemas de Retención Infantiles 2019

El RACE publica el segundo informe europeo 2019, en el que se han evaluado 20 nuevos modelos de SRI. En este test, en el que participan más de 30 instituciones, se analiza la seguridad, la facilidad de uso, la ergonomía y el contenido de sustancias perjudiciales presentes en una selección de sillas infantiles de venta en Europa.



Índice

1.	Resumen de los resultados	1
1.1.	Historia	1
1.2.	Tabla resumen.....	4
1.3.	¿Por qué se realiza este ensayo? ¿Por qué estos productos? ¿Qué es lo que sometemos a ensayo?	5
2.	Recomendaciones de RACE.....	5
3.	Consejos para el consumidor	6
4.	Realización del test y resultados.....	7
4.1.	Compra de productos y criterios de selección.....	7
4.2.	Productos	8
4.3.	Resultados: seguridad	9
4.3.1.	Protección contra impacto frontal.....	9
4.3.2.	Protección en caso de impacto lateral.....	11
4.3.3.	Disposición del cinturón.....	12
4.3.4.	Estabilidad en el asiento del vehículo	12
4.4.	Resultados: facilidad de uso.....	13
4.5.	Resultados de la ergonomía.....	17
4.6.	Resultados de evaluación de sustancias perjudiciales	19
5.	Accesorios de las sillas infantiles	20
5.1.	Productos que evitan que el niño se quite el cinturón de seguridad.....	21
5.1.1.	Sistema 5Point Plus Anti Escape	21
5.1.2.	Gancho adicional de cierre para el pecho.....	21
5.1.3.	Storchenbeck Auto BeltLock Stop	23
5.1.4.	Cierre de cinturón de seguridad Buckle-upp	23
5.2.	Accesorios para facilitarle el sueño al niño.....	24
5.2.1.	Reposanucas.....	24
5.2.2.	NapUp.....	25
5.2.3.	Belt UPP.....	25
5.3.	Productos que mejoran la geometría del cinturón del vehículo	26
5.3.1.	Guía del cinturón de seguridad LifeHammer	26
5.3.2.	Acolchado y manguito del cinturón	26
5.3.3.	Extensión del enganche del cinturón.....	27
5.3.4.	RiveMove.....	28
5.4.	Productos para mejorar la climatización de los asientos	29

5.4.1.	Funda de verano, funda de recambio, funda protectora	29
5.4.2.	Saco de invierno	30
6.	Criterios y procedimientos de los ensayos	31
6.1.	Seguridad	31
6.2.	Facilidad de uso.....	33
6.3.	Ergonomía	34
6.4.	Sustancias perjudiciales	35
7.	Aseguramiento de la calidad en los ensayos de SRI	38
7.1.	Ensayos y análisis	39

1. Resumen de los resultados

1.1. Historia

Hasta los inicios de este test europeo en 2003, y salvo las pruebas de homologación, no existían análisis independientes que evaluaran productos como las sillas de retención infantil. Eran los orígenes de una prueba que, en la actualidad, se ha convertido en un ensayo de referencia para usuarios y fabricantes, y que cuenta con el trabajo de organismos internacionales de consumidores y clubes automovilísticos europeos, como RACE, que cada año analizan decenas de modelos de sillas para conocer su seguridad. El procedimiento de ensayo, y su valoración, se va adaptando periódicamente según el avance de la técnica; así, en 2015 los niveles de exigencia del informe se aumentaron, por lo que los resultados de los SRI que se analizan desde esta fecha tienen unos resultados que no son comparables con periodos anteriores.

En este II Informe 2019 se han probado y valorado cuestiones como la seguridad, la facilidad de uso, la ergonomía y el contenido de sustancias perjudiciales de 20 diferentes sillas infantiles, abarcando a todos los grupos. De sus resultados globales destacan los 11 modelos que obtuvieron la calificación global de “4 estrellas”, así como otros cinco con “3 estrellas”.

De forma particular, cabe destacar la evaluación del modelo “BeSafe iZi Kid X3 i-Size” (para niños de hasta 105 cms) cuya protección contra el impacto frontal y el impacto lateral se calificó en ambos casos con “5 estrellas”; por tanto, esa silla ha recibido la mejor valoración de seguridad de todas las testadas desde 2015.

Ninguna silla suspende en el ensayo de impacto frontal, pero “Hauck iPro Baby con iPro Base” queda muy cerca de su límite de resistencia. Si bien logra retener al maniquí, en el ensayo se suelta en parte de su base Isofix. Si se fija con el cinturón del vehículo, sin base, ofrecerá una mejor protección en caso de accidente.

Tampoco en los ensayos de impacto lateral hubo sorpresas desagradables, pues ninguno de los modelos testados presenta debilidades ocultas. Cabe citar que “Britax Römer Kidfix² S” se puede emplear para niños de más de 1,25 m también sin respaldo y que en ese caso no ofrecerá protección contra el impacto lateral. Por ello, no es recomendable su utilización sin respaldo, con razón de más si tenemos en cuenta que con respaldo esta silla ofrece a niños de hasta 1,50 m. una excelente protección lateral.

En este ensayo comparativo internacional cuatro modelos de sillas recibieron la calificación final de “1 estrella”. La razón es que, en los cuatro casos, se ha encontrado un elevado contenido de sustancias perjudiciales, lo que tiene por consecuencia que se rebaje la nota final:

- Los revestimientos textiles de “Uppababy Mesa i-Size” y de “Uppababy Mesa i-Size + i-Size Base” contienen retardante de llama TCPP en una cantidad que supera el valor límite establecido para los juguetes en la Directiva 2014/79/UE.
- Los revestimientos textiles de “Hauck iPro Baby” y de “Hauck iPro Baby + iPro Base” contienen naftalina. El valor medido en ambos modelos está por encima del valor límite establecido para los juguetes en el documento “AfPS GS 2014:01 PAK”.

Antes de comprar una silla infantil los responsables de adquirir la silla deben informarse de los productos existentes que mejor se adapten a sus necesidades, disponiendo de la mayor cantidad de información posible, y para lo cual es de gran ayuda el informe con los resultados del presente trabajo, y también los de los años anteriores (los resultados desde 2015 son directamente comparables). También está disponible en la web de RACE (www.race.es) un práctico comparador con todos los resultados, fichas e información relevante, pudiendo buscar por marca, categoría, grupo, pero, estatura...

Es importante recordar que no todas las sillas infantiles se ajustan igual de bien a todos los coches, y también son distintas las preferencias personales de padres e hijos. Por consiguiente, una silla infantil no se debería comprar “a ciegas”, sino que se debería asesorar teniendo en cuenta el vehículo propio y las necesidades del niño, a fin de conocer todos los requerimientos antes de la compra los modelos entre los que se vaya a elegir. Hay que tener en cuenta que:

- La silla infantil debe poder instalarse en el vehículo de manera que quede lo más tensa, fija y estable que sea posible. Sobre todo, en vehículos antiguos, las sujeciones mediante cinturón largos, por ejemplo, pueden hacer que algunos modelos de silla no se dejen fijar de forma estable.
- Para garantizar una retención óptima, los cinturones se deben colocar lo más rectos posible, sin que se formen pliegues o arrugas.
- Especialmente en el caso de los portabebés, se debería comprobar que la longitud del cinturón del vehículo sea suficiente para fijarlos de forma segura. Si el cinturón es demasiado corto para un portabebés convencional, quizá sea posible instalar un portabebés con base fija aparte.
- En el caso de los elevadores con respaldo, es posible que el cinturón ya no se retraiga por sí solo cuando el niño se incline hacia adelante. Si esto es así, se debería probar otra silla infantil en la que la ubicación del posicionador de tirantes se adapte mejor a la geometría del cinturón del coche.
- Es posible que los modelos de silla infantil con homologación semiuniversal (por ejemplo, las sillas infantiles con pata de apoyo) no se puedan instalar en todos los coches. Estos productos se suministran con una lista de tipos de modelos que permite comprobar si el producto se puede emplear en el vehículo propio.

Después de la compra es recomendable familiarizarse con el uso de la silla infantil. Al hacerlo es absolutamente necesario seguir los manuales de instrucciones de la silla y del vehículo. La correcta instalación de la silla es importante para que, en caso de accidente, esta pueda proteger al niño

de la mejor forma posible. Se debe prestar especial atención a que los cinturones estén tirantes. Los niños no deberían llevar puestos chaquetones debajo de la correa ventral, a fin de que el cinturón quede lo más pegado al cuerpo que sea posible, ni llevar mochilas puestas durante el trayecto. Asimismo, los cinturones y el respaldo se deben ir ajustando periódicamente al tamaño del niño según este vaya creciendo.

Pero incluso aunque se sigan cuidadosamente todas las recomendaciones, en la utilización diaria de sillas infantiles surgen problemas con mucha frecuencia. Es lo que sucede, por ejemplo, cuando el niño se desabrocha el cinturón con el vehículo en movimiento, saca los brazos de los arneses o cuando una silla infantil no se ajusta de forma óptima a un coche nuevo. Los padres que en el día a día se ven enfrentados a estas dificultades encuentran en los establecimientos especializados accesorios que se publicitan afirmando que palian o solucionan esos problemas. Sin embargo, los accesorios de terceros proveedores no se deberían emplear sin más, pues las sillas infantiles tienen que estar homologadas por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) y no está permitido modificarlas. En ocasiones se ofrecen accesorios que están en contraposición con los requisitos legales y cuya utilización llevaría a problemas jurídicos con las aseguradoras, o que incluso pueden incrementar el riesgo de que los niños sufran lesiones. Pero también existen accesorios que están homologados y son útiles, como son:

- “5Point Plus Anti-Escape System” dificulta que el niño se salga del arnés con el vehículo en marcha. Por ello, este sistema proporciona a los padres algo más de tiempo, pero no les ahorra explicar al niño que no se debe desabrochar el cinturón cuando esté en el coche.
- Para sujetar la cabeza de los niños que se hayan quedado dormidos existen diversos cojines de cuello. Una serie de productos que se pueden fijar a la silla infantil ofrecen algo más de sujeción, pero también son más difíciles de instalar que los productos que simplemente se colocan alrededor del cuello. Además, también existe “NapUp”, un dispositivo de retención para la frente diseñado para fijarlo en la silla infantil y que está homologado, pero no todos los niños lo aceptan.
- Una buena alternativa a la ropa gruesa es un saco de invierno que se pueda insertar en el portabebés. Tiene la ventaja de que el arnés siempre queda bien pegado al cuerpo, lo cual puede proteger al niño de la mejor forma posible en caso de accidente.

1.2. Tabla resumen

La siguiente tabla resume los resultados de todas las sillas testadas:

Fabricante/modelo	Homologación	Isofix	Resultado del Test	Seguridad	Facilidad de uso	Ergonomía	Sustancias
Hasta aprox. 1 ½ años							
Swandoo Albert + i-Size Base	40-85 cm	x	****				
Swandoo Albert	40-85 cm		****				
Bugaboo Turtle + Base	40-85 cm	x	****				
Peg Perego Primo Viaggio i-Plus	40-83 cm		****				
Jané Koos i-Size R1 + iPlatform	40-83 cm	x	****				
Bugaboo Turtle	40-85 cm		****				
Jané Koos i-Size R1	40-83 cm		****				
Jané iMatrix + iPlatform	40-83 cm	x	****				
Hauck iPro Baby	40-85 cm		*				
Hauck iPro Baby + iPro Base	40-85 cm	x	*				
Uppababy Mesa i-Size	40-78 cm		*				
Uppababy Mesa i-Size + i-Size Base	40-78 cm	x	*				
Hasta aprox. 4 años							
Joie i-Spin 360	40-105 cm	x	****				
Hauck iPro Kids + iPro Base	40-105 cm	x	***				
Hasta aprox. 12 años							
Joie Verso	-36 kg	x	***				
Aprox. de 1 a 4 años							
Besafe iZi Kid X3 i-Size	61-105 cm	x	****				
Aprox. de 1 a 12 años							
GB Everna Fix	9-36 kg	x	****				
Nuna Myti	76-150 cm	x	***				
Nania Racer SP	9-36 kg		***				
Aprox. de 4 a 12 años							
Britax Römer Kidfix ² S	15-36 kg	x	***				

*****	****	***	**	*
-------	------	-----	----	---

Tabla 1: Resultado del ensayo

1.3. ¿Por qué se realiza este ensayo? ¿Por qué estos productos?

¿Qué es lo que sometemos a ensayo?

Hace más de 50 años el club automovilístico alemán ADAC publicó los resultados de su primer ensayo de sillas infantiles en la revista para sus socios *Motorwelt*. Ese fue el primero de una serie de ensayos que se han venido realizando a lo largo de todos estos años, un ensayo de sillas infantiles a los que se han sumado otros clubes automovilísticos, como el RACE, que se unió a este informe en el año 2003, y la federación internacional de organizaciones de protección del consumidor *International Consumer Research & Testing* (ICRT). Ahora, el informe se ha convertido en algo que los consumidores tienen muy en cuenta a la hora de comprar la silla infantil, así como los gestores de compras de los establecimientos minoristas y de las cadenas de distribución del sector cuando tienen que seleccionar sus productos.

A la hora de realizar el estudio, las organizaciones de protección del consumidor y los clubes son quienes seleccionan los productos para ser analizados. Teniendo en cuenta que tanto los productos como el grupo objetivo cambian continuamente, testamos con frecuencia nuevos modelos. El ensayo comprende productos de los cinco grupos de peso, es decir, 0, 0+, I, II y III [Reglamento 44 de la CEPE] y sillas infantiles homologadas conforme al Reglamento 129 de la CEPE (“i-Size”). Los principales criterios son los siguientes:

- seguridad en caso de impacto frontal y lateral;
- facilidad de uso, limpieza y acabado;
- ergonomía;
- sustancias perjudiciales.

En 2015 los procedimientos de ensayo y valoración se adaptaron al estado actual de la técnica. Por ello, los resultados de este test son directamente comparables a los publicados desde 2015.

2. Recomendaciones de RACE

Las sillas infantiles deberían diseñarse no solo para cumplir los requisitos legales. Antes bien, son importantes los siguientes aspectos:

- **Seguridad:** una buena silla infantil protege al niño incluso en accidentes como los que se tienen en cuenta en el presente ensayo de protección del consumidor, que son más graves que los previstos al establecer los requisitos legales. Además, el riesgo de que el niño sufra lesiones se reduce también en el caso de un impacto lateral.
- **Facilidad de uso:** diversos estudios han demostrado que, a menudo, se producen errores en el uso de las sillas infantiles. Las buenas sillas infantiles son sencillas de utilizar e intuitivas, lo que reduce el riesgo de errores en su utilización.
- **Ergonomía:** en una buena silla infantil el niño va cómodo y relajado. Además, ofrece el espacio suficiente tanto a niños altos como a niños robustos.
- **Sustancias perjudiciales:** Las buenas sillas infantiles cumplen la legislación, las normas y las disposiciones sobre sustancias perjudiciales contenidas en juguetes y materiales textiles.

3. Consejos para el consumidor

Como se ha indicado, antes de comprar una silla infantil, los responsables deberían informarse de qué productos existen. Para ello, pueden valerse de los resultados del presente ensayo y de los ensayos de años anteriores, disponibles en la web del RACE (www.race.es). Además, hay que comprobar que la silla infantil elegida se pueda instalar en el coche propio:

- Es posible que los modelos de silla infantil con homologación “semiuniversal” (por ejemplo, sillas infantiles con pata de apoyo homologadas conforme al Reglamento 44 de la CEPE) no se puedan utilizar en todos los vehículos (por ejemplo, porque la longitud de la pata de apoyo no se pueda regular adecuadamente o porque la pata quede sobre compartimentos portaobjetos del suelo del coche). Esas sillas se suministran con una lista de modelos de coches que permite verificar para qué vehículos está aprobada su utilización.
- Las sillas infantiles homologadas conforme a la norma “i-Size” (Reglamento 129 de la CEPE) se pueden instalar en todos los asientos de coches con aprobación “i-Size” (véase el marcado del asiento y la descripción del manual del vehículo). También las sillas “i-Size” se suministran con una lista de modelos para su utilización en otros vehículos.

Es recomendable asesorarse bien, ya que el uso incorrecto repercute negativamente sobre la seguridad. Es muy recomendable incluso ir a la tienda con el vehículo y con el niño para probar por uno mismo los diferentes modelos de sillas infantiles antes de su compra:

- la silla infantil debe poder instalarse en el vehículo de manera que quede lo más tensa, fija y estable que sea posible. Sobre todo en vehículos antiguos, las sujeciones mediante cinturón largos, por ejemplo, pueden hacer que la silla no se deje fijar de forma estable.
- para garantizar una retención óptima, los cinturones deben quedar lo más rectos posible, sin que se formen pliegues o arrugas.
- especialmente en el caso de las sillas infantiles con protectores de impactos y en el de los portabebés se debería comprobar que la longitud del cinturón del vehículo sea suficiente para fijar la silla con seguridad. Si el cinturón es demasiado corto para fijar un portabebés convencional, quizá sea posible instalar un portabebés con base aparte.
- en el caso de los elevadores con respaldo es posible que el cinturón se atasque y ya no se retraiga cuando el niño se incline hacia adelante. Si esto es así, se debería probar una silla infantil en la que el trayecto superior del cinturón se adapte mejor a la geometría del cinturón del coche.

Después de la compra es recomendable familiarizarse con el uso de la silla infantil. Instalar la silla correctamente es importante para que esta pueda proteger al niño de la mejor forma posible. Se debe prestar especial atención a que los cinturones queden tirantes, para que retengan al niño de forma segura en caso de accidente. Los niños no deberían llevar puestos en ningún caso chaquetones debajo de la correa ventral, a fin de que el cinturón quede lo más pegado al cuerpo que sea posible.

Aunque los padres estén ansiosos por comprar el siguiente modelo de silla infantil, no deberían hacerlo demasiado pronto:

- En caso de impacto frontal, las cargas que sufren la cabeza y el cuello son claramente menores en los portabebés que apuntan en sentido contrario a la marcha del vehículo que en una silla infantil orientada hacia delante. Por ello, lo ideal es que los niños estén mirando en sentido contrario a la marcha del automóvil el mayor tiempo posible.
- Los elevadores con respaldo solamente deberían utilizarse a partir de aproximadamente los 4 años. Dado que hasta esa edad los niños suelen estar todavía demasiado inquietos en su silla y que su pelvis no se encuentra lo suficientemente desarrollada, existe el peligro de que en caso de accidente la correa ventral se desplace a la zona del abdomen y lo oprima produciendo lesiones internas.

4. Realización del test y resultados

(En el apartado 6 se ofrece una descripción de los procedimientos y criterios de los ensayos).

En 2015 se revisaron los procedimientos de ensayo, y adaptaron a los conocimientos y exigencias más actuales. Por lo tanto, los resultados de este ensayo son directamente comparables con los recogidos en las siete últimas publicaciones desde 2015, pero no con los de años anteriores, ya que los criterios eran diferentes.

4.1. Compra de productos y criterios de selección

El ensayo comprende productos de los cinco grupos de peso, es decir, desde el 0, 0+, I, II y III (según el Reglamento 44 de la CEPE), y a sillas infantiles homologadas conforme al Reglamento 129 de la CEPE (“i-Size”). Los clubes automovilísticos participantes y las organizaciones de protección del consumidor fueron quienes seleccionaron en común los productos.

Criterios de selección:

- productos nuevos puestos en el mercado desde el último ensayo;
- productos de gran importancia en el mercado;
- productos modificados desde el último ensayo;
- productos solicitados por las entidades colaboradoras en el ensayo.

La compra de las muestras testadas se realizó en establecimientos minoristas o de venta a distancia.

4.2. Productos

En la siguiente Tabla 2 se enumeran los modelos de silla analizados. Para los modelos “Bugaboo Turtle”, “Hauck iPro BABY”, “Jané Koos i-Size R1”, “Swandoo Albert + i-Size Base” y “Uppababy MESA i-Size” se ofrecen bases Isofix adquiribles aparte. En el ensayo testamos tanto el portabebés solo como la combinación de base Isofix y silla, de ahí que haya dos resultados de ensayo diferentes para cada uno de esos portabebés.

	Fabricante y denominación	Homologación
1	Bugaboo Turtle	i-Size: de 40 cm a 85 cm, < 13 kg
2	Hauck iPro Baby	i-Size: de 40 cm a 85 cm, < 13 kg
3	Jané Koos i-Size R1	i-Size: de 40 cm a 83 cm, < 13 kg
4	Jané iMatrix	i-Size: de 40 cm a 83 cm, < 13 kg
5	Peg Perego Primo Viaggio i-Plus	i-Size: de 40 cm a 83 cm, < 13 kg
6	Swandoo Albert	i-Size: de 40 cm a 85 cm, < 13 kg
7	Uppababy Mesa i-Size	i-Size: de 40 cm a 78 cm, < 13 kg
8	Hauck iPro Kids	i-Size: de 40 cm a 105 cm, < 18 kg
9	Joie i-Spin 360	i-Size: de 40 cm a 105 cm, < 19 kg
10	Joie Verso	hasta 36 kg (0+/I/II/III)
11	Besafe iZi Kid X3 i-Size	i-Size: de 61 cm a 105 cm, < 18 kg
12	GB Everna-Fix	de 9 a 36 kg (I/II/III)
13	Nania Racer SP	de 9 a 36 kg (I/II/III)
14	Nuna Myti	i-Size: de 76 cm a 150 cm, < 36 kg
15	Britax Römer Kidfix ² S	de 15 a 36 kg (II/III)

Tabla 2: Productos testados

4.3. Resultados: seguridad

4.3.1. Protección contra impacto frontal

De las 20 sillas sometidas al ensayo de impacto frontal obtuvieron:

- 11 la calificación "5 estrellas"
- 3 la calificación "4 estrellas"
- 5 la calificación "3 estrellas"
- 1 la calificación "2 estrellas"

En todas las sillas infantiles calificadas con "5 estrellas" el niño va en sentido contrario a la marcha del vehículo:

- Jané Koos i-Size R1
- Swandoo Albert
- Swandoo Albert + i-Size Base
- Jané Koos i-Size R1 + iPlatform
- Jané iMatrix + iPlatform
- Besafe iZi Kid X3 i-Size
- Uppababy Mesa i-Size + i-Size Base
- Uppababy Mesa i-Size
- Peg Perego Primo Viaggio i-Plus
- Bugaboo Turtle + Base
- Bugaboo Turtle

En esa modalidad de transporte, en caso de impacto apenas hay movimiento relativo entre la cabeza y el tronco, ya que la silla infantil sujeta todo el cuerpo del niño. Dado que las sillas poseen la suficiente estabilidad, y dan un óptimo apoyo al maniquí, también durante el ensayo de impacto, las cargas a las que se ven expuestas tanto la cabeza como el cuello son especialmente bajas.

En los bebés el cuello es muy delicado, hasta tal punto que después del nacimiento es necesario sujetarles la cabeza al moverlos para no arriesgarse a que sufran alguna lesión. Por ello es recomendable proteger al niño durante el mayor tiempo posible en un portabebés o en otra silla dispuesta en sentido contrario a la marcha del vehículo. Para minimizar el riesgo de que el niño sufra lesiones el cambio a una silla instalada en el sentido de marcha debería realizarse lo más tarde posible.

En lo referente a las siguientes sillas hemos rebajado su calificación en la característica “Protección en caso de impacto frontal” calculada a partir de los valores medidos en los ensayos con maniqués:



Modelo	Razón de la rebaja	Rebaja
Hauck iPro Baby + iPro Base	<p>El portabebés se suelta de la base Isofix en la parte trasera y la cabeza del maniquí sobresale de la carcasa de la silla. De ese modo aumenta el riesgo de que la cabeza golpee en el asiento delantero.</p> 	1 nota
Hauck iPro Baby	<p>La cabeza del maniquí sobresale algo de la carcasa de la silla. De ese modo aumenta el riesgo de que la cabeza golpee en el asiento delantero.</p> 	½ nota

Tabla 3: Observaciones durante el ensayo de impacto frontal

El ensayo de impacto frontal se realizó en línea con el protocolo de pruebas de vehículos Euro NCAP. Las fuerzas que actúan sobre los productos testados superan con creces las empleadas en los ensayos de homologación exigidos por el legislador.

En este ensayo, la silla “Hauck iPro Baby + iPro Base” queda muy cerca de su límite de resistencia: la carcasa de la silla se suelta de la base Isofix en la parte trasera, dado que la barra metálica dispuesta en la base se rompe y sale de la carcasa (ver Figura 1). Ello tiene por efecto una mayor rotación del portabebés y, por tanto, la medición en el maniquí de valores superiores. Dado que la cabeza del maniquí también se desplaza claramente por encima del borde de la carcasa de la silla y que un posible impacto de la cabeza con el asiento delantero implica un riesgo adicional de sufrir lesiones, la protección en caso de impacto frontal solo se puede calificar con un “2 estrellas”.



Figura 1: Puntos de rotura en Hauck iPro Baby después del ensayo de impacto

4.3.2. Protección en caso de impacto lateral

Aunque el ensayo de impacto lateral no es legalmente obligatorio para todos los productos (solamente las sillas infantiles homologadas conforme al Reglamento 129 de la CEPE tienen que superar un ensayo de impacto lateral para recibir esa homologación), ninguno de los modelos testados suspendió esa prueba. De las 20 sillas infantiles testadas obtuvieron en caso de impacto lateral:

- 4 obtuvieron la calificación “5 estrellas”
- 12 la calificación “4 estrellas”
- 1 la calificación “3 estrellas”
- 1 la calificación “2 estrellas”

En los modelos:

- Besafe iZi Kid X3 i-Size
- Joie i-Spin 360
- Peg Perego Primo Viaggio i-Plus
- GB Everna Fix

El maniquí quedó óptimamente retenido por la carcasa de la silla, que absorbió la energía. Dado que los valores medidos permiten inferir un riesgo de lesiones muy bajo, esos modelos obtuvieron en el criterio de protección en caso de impacto lateral “5 estrellas”.

En el modelo “Nania Racer SP” la calificación de “protección en caso de impacto lateral” derivada de los datos de medición obtenidos en el maniquí fue rebajada media nota, dado que durante el ensayo de impacto el reposacabezas de la silla se rompió y se separó del respaldo. En el impacto con la puerta del vehículo la cabeza del maniquí todavía queda protegida, pero en caso de impacto secundario el efecto protector de la silla se reduce a causa de la falta del reposacabezas. A pesar de esa rebaja de nota, la protección en caso de impacto lateral determinada con base en los valores medidos en el maniquí sigue pudiendo calificarse con “3 estrellas”.

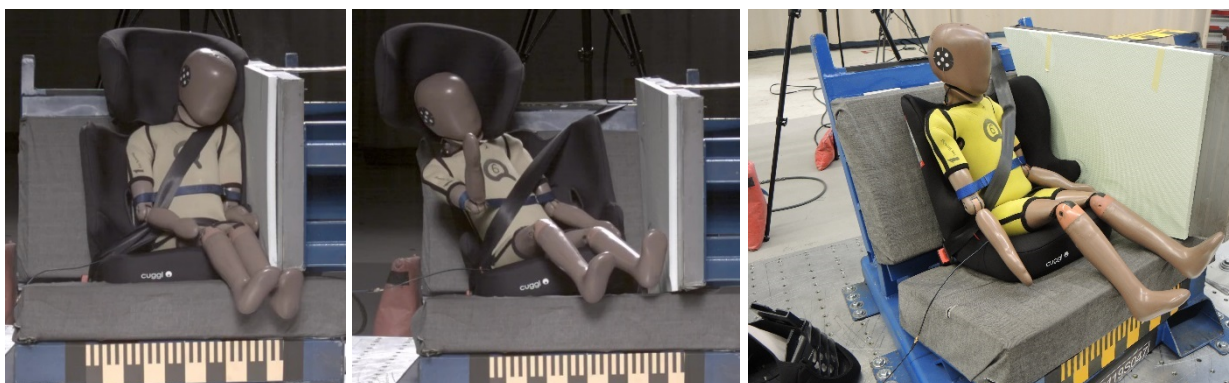


Figura 1: “Nania Racer SP” durante y después del ensayo de impacto lateral

En “Britax Römer Kidfix² S” el respaldo se puede retirar para niños de más de 22 kg y más de 1,25 m. Se realizaron pruebas tanto con respaldo como sin él (ver Figura 3). Con base en los ensayos realizados la protección en caso de impacto lateral se sigue pudiendo calificar como “2 estrellas”; la utilización sin respaldo no es recomendable.

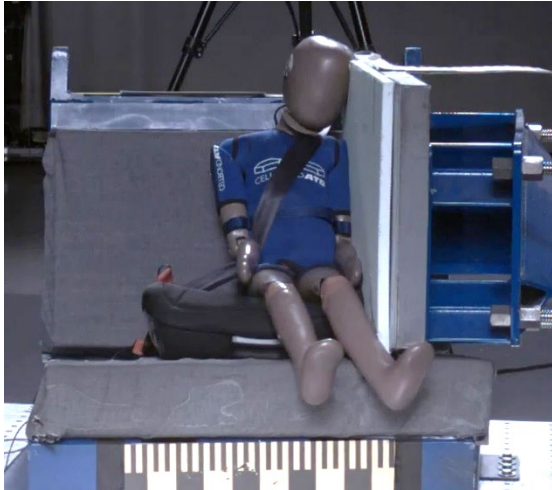


Figura 2: “Britax Römer Kidfix² S” durante el ensayo de impacto lateral

4.3.3. Disposición del cinturón

Casi todos los modelos permitían ajustar bien el cinturón al crecimiento del niño, por lo que en lo relativo a la disposición del cinturón todas las sillas testadas obtuvieron “5 estrellas”.

4.3.4. Estabilidad en el asiento del vehículo

“Besafe iZi Kid X3 i-Size” es el único producto que en este ensayo obtuvo en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo “5 estrellas”. Se instala con Isofix y pata de apoyo y se puede tensar muy firmemente contra el respaldo del vehículo mediante un mecanismo de carraca en progresión continua.

Debido a su ancha superficie de apoyo “Nuna Myti” y “Hauck iPro Baby + iPro Base” no quedan especialmente estables sobre los asientos de vehículo de contornos profundos. Además, sus brazos de bloqueo Isofix no son movibles, por lo que no se pueden adaptar a puntos de fijación dispuestos sobre la superficie del asiento. Por ello obtienen “3 estrellas” en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo. Lo mismo sucede con “Hauck iPro Baby”, diseñada para su fijación con el cinturón del vehículo, que queda algo menos estable en el vehículo que los modelos con sujeción Isofix.

4.4. Resultados: facilidad de uso

Solo una silla infantil correctamente instalada es capaz de proteger bien a sus ocupantes. Por este motivo, la facilidad de uso es un criterio sumamente relevante a la hora de calificar las sillas infantiles. Es importante que la silla infantil se pueda instalar correctamente de forma intuitiva y que el procedimiento requiera dar los menos pasos posibles.

De las sillas testadas obtuvieron en lo referente a su facilidad de uso:

13 la calificación "4 estrellas"
7 la calificación "3 estrellas"

Atendiendo a los distintos tipos de sillas infantiles llegamos a las siguientes conclusiones:

Portabebés

De los 10 portabebés testados, 7 recibieron la calificación de "4 estrellas" en lo que respecta a su facilidad de uso. Al instalar los portabebés es frecuente cometer estos dos graves errores:

- El portabebés se coloca y fija en el vehículo al revés (no existen portabebés que se puedan utilizar en el sentido de la marcha).
- Al fijar el portabebés se confunden la correa ventral y el tirante.

El diseño de portabebés con una base Isofix impide por completo esos errores. Ahora bien, aunque 6 de los modelos testados se montan sobre una base Isofix, ninguno de ellos obtuvo la mejor nota, en el criterio de facilidad de uso. Ello se debió principalmente a algunos pequeños detalles, como son:

- "Swandoo Albert" no cuenta con un arnés que se tense centralmente, sino que en este producto ambos tirantes se tienen que tensar por separado, y también el alargamiento de los cinturones que es necesario antes de fijar el producto resulta algo más difícil. Para conseguir la óptima protección en caso de accidente es necesario plegar el asa hacia el respaldo del vehículo. Esto hace más trabajosa la instalación de la silla e incrementa el riesgo de uso incorrecto. Lo mismo sucede con los reductores, que se deben retirar al emplear este producto para niños de mayor tamaño y se pueden perder.
- También en el caso de "Uppababy Mesa i-Size" es necesario plegar el asa hacia el respaldo del vehículo y retirar los reductores si se emplea el producto con niños más grandes, lo cual repercute negativamente en las valoraciones de instalación de la silla y riesgo de uso incorrecto.
- "Bugaboo Turtle" está equipado con un arnés de cinco puntos, que envuelve bien a los recién nacidos, pero hace algo más trabajosa la operación de abrochar o desabrochar al niño. Esto resulta especialmente negativo cuando el portabebés está montado con el cinturón de tres puntos y debe permanecer en el vehículo al abrochar o desabrochar al

niño. También Bugaboo obliga a plegar el asa hacia el asiento del vehículo al instalarlo en el coche. Esto da más trabajo a la hora de instalar la silla e incrementa el riesgo de uso incorrecto.

- Al instalar “Jané Koos i-Size R1 + iPlatform” y “Jané iMatrix + iPlatform” la estación Isofix se atornilla con un gran botón giratorio al respaldo del vehículo y es necesario plegar hacia atrás el asa del portabebés. Esto es relativamente trabajoso y repercute negativamente en la nota de instalación de la silla y en la valoración del riesgo de uso incorrecto. El reductor de Koos i-Size R1 también se tiene que retirar para usar ese producto con niños más grandes. Las figuras de los manuales de instrucciones de los dos modelos no siguen un orden lógico y no se pueden abrir a la vez que el correspondiente texto. Por ello los manuales de ambos solo se califican con “3 estrellas”.

En dos de los portabebés testados la facilidad de uso se califica con “3 estrellas”:

- En el caso de “Jané Koos R1 i-Size” el riesgo de uso incorrecto se ve ligeramente incrementado por el hecho de que al instalar ese modelo es necesario introducir el cinturón del vehículo en un dispositivo de retención y a continuación bloquearlo manualmente. También el reductor para recién nacidos extraíble, el asa que se debe plegar hacia el respaldo del vehículo y un manual de instrucciones no especialmente claro (ver más arriba) contribuyen a una calificación algo peor comparativamente.
- “Hauck iPro Baby” está equipado con cojines insertables muy estrechos, que ciertamente absorben energía en el ensayo de impacto lateral, pero reducen considerablemente el espacio disponible para el niño. Es probable que los padres retiren esos cojines, lo cual surte un efecto negativo sobre la protección en caso de accidente y, por ello, se ha tenido en cuenta al valorar el riesgo de uso incorrecto. También el hecho de que sea necesario plegar el asa hacia el respaldo del vehículo se traduce forzosamente en un mayor riesgo de uso incorrecto.

Sillas infantiles integrales:

La facilidad de uso de “Joie i-Spin 360” y “Besafe iZi Kid X3 i-Size” se califica con “4 estrellas”. Se instalan fácilmente con Isofix y cuentan con ajustadores centrales para regular la altura del arnés y con reposacabezas mediante los que es sencillo adaptarlos al crecimiento del niño. Las instrucciones son fáciles de entender y el diseño autoexplicativo de las sillas hace que el riesgo de uso incorrecto sea bajo. En “Besafe” la operación de colocar al niño y abrocharlo resulta un tanto dificultada por la instalación en sentido contrario a la marcha del vehículo y se califica con “3 estrellas”, mientras que el modelo “Joie” se puede girar hacia un lado para colocar al niño, por lo que obtiene en este criterio “4 estrellas”.

“Hauck iPro Kids + iPro Base” viene con varios cojines insertables que dificultan la operación de abrochar al niño, especialmente en caso de utilización en sentido contrario a la marcha del vehículo. Aunque al absorber energía esos cojines reducen la protección en caso de impacto

lateral, también incrementan el riesgo de uso incorrecto, porque se pueden perder y se pueden retirar demasiado pronto. Dado que por lo demás “iPro Kids” no presenta ningún otro punto débil de importancia, obtiene por su facilidad de uso la nota de “3 estrellas”.

“Joie Verso” está homologada para su empleo desde el nacimiento hasta el final del período de utilización obligatoria de silla infantil. Para niños de hasta 18 kg se puede utilizar en sentido contrario a la marcha del vehículo con arneses, mientras que los niños de entre 15 y 36 kg van sentados en el sentido de la marcha y se abrochan con el cinturón del vehículo. El montaje de esta gran silla en sentido contrario a la marcha del vehículo es algo más trabajoso y el cinturón diagonal (ver Figura 4) dificulta la operación de colocar y abrochar al niño.



Figura 3: *Joie Verso montado en el asiento trasero*

Debido a la poca libertad para las piernas en caso de utilización en sentido contrario a la marcha del vehículo existe el peligro de que los padres giren la silla hacia delante demasiado pronto y de que, por tanto, se arriesguen a perder protección en caso de accidente. También es posible olvidarse de desplegar la protección adicional contra el impacto lateral, con el consiguiente aumento del riesgo de uso incorrecto. Estas pequeñas debilidades hacen que en conjunto la facilidad de uso reciba la nota de “3 estrellas”.

Elevadores de asiento no integrales

Los elevadores de asiento para niños algo mayores (grupos de peso II/III) son en su mayoría de uso intuitivo. Esto se debe a que, si bien el niño va sentado en su silla, para abrocharlo se emplea el cinturón de tres puntos, como en el caso de un adulto. Gracias a ello en muchos modelos la operación de abrochar al niño es fácil y el riesgo de uso incorrecto bajo.

En el presente ensayo comparativo se testaron tres elevadores de asiento equipados con arneses integrados para que sea posible asegurar también a niños más pequeños, de entre 9 y 18 kg (a partir de aproximadamente 1 año) (“GB Everna Fix”, “Nuna Myti” y “Nania Racer SP”):

- La operación de subir al niño al elevador y de abrocharlo con el arnés integrado es algo más trabajosa, dado que los elevadores no se pueden girar hacia un lado y que después de subir al niño primero hay que tirar hacia fuera de los arneses y del cierre del arnés, detrás del niño o debajo de él. La operación de abrochar al niño se califica en los tres modelos con “3 estrellas”.
- En “GB Everna Fix” y “Nuna Myti” el obligatorio dispositivo de anclaje antirrotación (*top tether*) dificulta un poco la instalación, de modo que también este criterio se califica con “3 estrellas”.
- Por estudios de campo se sabe que los padres suelen olvidarse del dispositivo de anclaje antirrotación y no lo utilizan. Esta negligencia reduce considerablemente la seguridad en caso de accidente frontal. En “Everna Fix” el peligro de ese uso incorrecto se contrarresta gracias al diseño: si el cinturón del dispositivo de anclaje antirrotación no presenta la necesaria tensión, suena continuamente un tono de advertencia. Para guardar la silla fuera del coche es posible colgar el dispositivo de anclaje antirrotación en la parte inferior de la misma y tensarlo, pero en esa posición de reposo el gancho de dicho dispositivo bloquea la extracción de los brazos Isofix e impide así la instalación de la silla. La probabilidad de olvidarse del dispositivo de anclaje antirrotación al montar la silla es baja. El criterio de riesgo de uso incorrecto de “GB Everna Fix” se califica con “4 estrella”, mientras que en “Nuna Myti” ese riesgo es ligeramente mayor a causa del diseño convencional del dispositivo de anclaje antirrotación (nota de “3 estrellas”). Lo mismo sucede con “Nania Racer SP”, pues el trayecto un tanto complicado del cinturón al instalar el producto en el grupo de peso I conduce a esa calificación.



Figura 4: Dispositivo de anclaje antirrotación de “GB Everna Fix”

La facilidad de uso de “GB Everna Fix” se valora en conjunto con “4 estrellas”, y la de “Nuna Myti” y “Nania Racer SP” con “3 estrellas”.

También el uso de “Britax Römer Kidfix² S” es sencillo y recibe la calificación de “4 estrellas”. En su caso únicamente la facilidad de que el cinturón diagonal se descoloque al utilizar la silla sin respaldo incrementa un tanto el riesgo de uso incorrecto (la guía inferior del cinturón es demasiado pequeña para mantenerlo en posición y la guía superior, fijada a una correa, se descoloca muy fácilmente).

4.5. Resultados de la ergonomía

Cuando se trata de la seguridad de un niño en el coche, la ergonomía juega un papel muy importante. Para que el cinturón de seguridad y las protecciones laterales desplieguen su efecto protector al completo, el niño tiene que estar cómodo y relajado. Además, viajar es más sencillo siempre que el niño se encuentre cómodo ya que una silla infantil cumple su función cuando se usa en cada viaje.

El criterio de evaluación de la ergonomía incluye tanto la posición de asiento, el espacio y la comodidad que proporciona al niño, como el espacio que requiere en el vehículo. En 16 modelos, la ergonomía se ha valorado con “4 estrellas”, mientras que cuatro de los modelos evaluados han obtenido “3 estrellas”.

A continuación se resumen las conclusiones de los criterios uno por uno:

Espacio que proporciona la silla al niño:

La mayoría de los modelos que se han incluido en este test proporciona a los niños un espacio suficiente. En cinco de los modelos, la valoración es incluso de “5 estrellas”:

- Jané iMatrix + iPlatform
- Peg Perego Primo Viaggio i-Plus
- Joie i-Spin 360
- Swandoo Albert (con y sin base i-Size)

Las sillas “Hauck iPro Baby” y “Hauck iPro Kids + base iPro” están equipadas con anclajes en la parte de la cabeza y el tronco y en función de la estatura del niño, habrá que colocar diferentes tapizados. Basándonos en las instrucciones de montaje de las sillas, el espacio que proporcionan a los niños es escaso. En el caso de la “iPro Kids”, la valoración es de “3 estrellas”, mientras que en el caso de la “iPro Baby” es de “2 estrellas”.



Imagen 5: Espacio escaso en la “Hauck iPro Baby” (izquierda) y en la “Hauck iPro Kids + base iPro” (derecha)

La silla infantil “Joie Every Verso” está homologada para niños recién nacidos hasta el final de la edad obligatoria de uso. No obstante, proporciona muy poco espacio para los niños más mayores. El maniquí Q10, que se corresponde con un niño de una estatura media de 1,44 m, llega con sus hombros al reposacabezas, al igual que el maniquí de actuación de 18 kg del “GB Everna Fix” con el arnés de seguridad. Por este motivo, el espacio de estas sillas infantiles se valora también como “3 estrellas”.

Espacio que ocupa en el vehículo:

Los siguientes modelos requieren el mismo espacio que un adulto en un vehículo y se pueden utilizar por tanto también en vehículos con menor espacio interior; su requisito de espacio se valora con “5 estrellas”:

- Uppababy Mesa i-Size
- Nania Racer SP
- Hauck iPro Baby

Los capazos portabebés en sentido inverso a la marcha con base Isofix ocupan normalmente más espacio en el coche que los capazos portabebés anclados con el cinturón de seguridad, ya que a la hora de montar la base se necesita cierta distancia para el respaldo de la silla infantil. También las sillas infantiles a contramarcha para niños más mayores necesitan algo más de espacio en el vehículo, de forma que estos tengan cierta libertad de movimiento en las piernas. Por lo tanto, el requisito de espacio de este tipo de sillas se valora tan solo como “3 estrellas”:

- Jané iMatrix + iPlatform (Capazo portabebés)
- Joie i-Spin 360 (en sentido inverso a la marcha para niños más mayores)
- Uppababy Mesa i-Size + i-Size Base (Capazo portabebés)
- Hauck iPro Kids + iPro Base (en sentido inverso a la marcha para niños más mayores)
- Hauck iPro Baby + iPro Base (Capazo portabebés)
- Bugaboo Turtle + Base (Capazo portabebés)

La “Britax Römer Kidfix² S” en sentido inverso a la marcha ofrece muy buena protección contra impactos laterales; no obstante, ocupa mucho espacio a lo ancho y obtiene una valoración de “3 estrellas” en el criterio de espacio.

Posición de asiento del niño:

En la “Nuna Myti” el niño se sienta de forma relajada y no demasiado erguido, por lo que la posición de asiento se valora con “5 estrellas”. Existen cuatro modelos que obtienen una valoración de “3 estrellas” en este criterio porque los niños se sientan muy erguidos, lo que es bastante incómodo especialmente para niños muy pequeños que suelen ir dormidos en el coche:

- Jané Koos i-Size R1 + iPlatform
- Jané iMatrix + iPlatform
- Nania Racer SP
- Britax Römer Kidfix² S

Confort (Tapizado, apoyo de las piernas, visión del niño):

Bajo este criterio no existen inconvenientes alarmantes y la valoración de los modelos de sillas infantiles evaluadas es similar. El confort se valora como “4 estrellas” en 16 modelos. Las sillas

- Hauck iPro Kids + base iPro
- Besafe iZi Kid X3 i-Size
- Joie Verso

Pueden instalarse en sentido inverso a la marcha hasta los 4 años. Debido al espacio limitado en el vehículo, la instalación a contramarcha de estos grandes capazos portabebés deja poco espacio para las piernas de los niños. Asimismo, la visión de los niños está algo limitada, por lo que el confort se valora como “3 estrellas”.

La silla “Nania Racer SP” tiene un tapizado muy fino y su superficie de asiento es algo escasa para niños más mayores, por lo que el confort se valora como “3 estrellas”.

4.6. Resultados de evaluación de sustancias perjudiciales

Todas las piezas que están en contacto con el niño se analizan en busca de contenido en hidrocarburos aromáticos policíclicos, ftalatos, sustancias ignífugas, plastificantes, compuestos fenólicos, organoestánicos, formaldehído y metales pesados. Para más detalles acerca de la evaluación de sustancias perjudiciales, véase el capítulo 6.4. De los modelos actuales las valoraciones obtenidas son las siguientes:

- 11 con una valoración de “5 estrellas”
- 3 con una valoración de “4 estrellas”
- 2 con una valoración de “3 estrellas”
- 4 con una valoración de “2 estrellas”

En las sillas con una valoración de “5 estrellas” apenas se encontraron restos de dichas sustancias perjudiciales (ligeramente por encima del límite de detección).

Tras su evaluación, los siguientes modelos contenían tejidos de las sustancias ignífugas indicadas entre paréntesis:

- Britax Römer Kidfix² S (TBEP)
- Nania Racer SP (Trifenilfosfano)
- Peg Perego Primo Viaggio i-Plus (Trifenilfosfano)

Dado que la cantidad de estas sustancias es mínima y no supone un peligro para la salud de los niños, el contenido en sustancias perjudiciales de estas sillas infantiles se valora con “4 estrellas”. En los modelos “Bugaboo Turtle” y “Bugaboo Turtle + base” se encontraron pequeñas cantidades de naftalina de hidrocarburo aromático policíclico, por lo que su valoración es de “3 estrellas”, aunque no devalúa la calificación final.

Cuatro de los modelos evaluados obtienen la valoración de “1 estrellas”:

- Las sillas “Uppababy Mesa i-Size” y “Uppababy Mesa i-Size + base i-Size” contenían una cantidad de la sustancia ignífuga TCPP que supera el límite permitido en la normativa vigente 2014/79/EU establecida para juguetes infantiles. Por lo tanto, su contenido en sustancias perjudiciales se valora con “1 estrella”. Esta valoración no puede equilibrarse a través de la valoración obtenida en otros criterios, por lo que repercute directamente en la calificación final.
- Las fundas de la “Hauck iPro Baby”, “Hauck iPro Baby + base iPro” contienen naftalina, sustancia relacionada con la aparición del cáncer. El valor de esta sustancia está por encima del límite permitido conforme al documento “AfPS GS 2014:01 PAK” que se aplica a juguetes infantiles.

Esta valoración deficiente no puede equilibrarse a través de la valoración obtenida en otros criterios, por lo que repercute directamente en la calificación final.

5. Accesorios de las sillas infantiles

Incluso cuando se cumplen todas las exigencias en la compra y el uso de las sillas infantiles, pueden surgir imprevistos que originen problemas en el día a día:

- El niño se quita el cinturón de seguridad durante el viaje.
- La cabeza del niño se cae hacia delante mientras duerme.
- El niño se desliza lateralmente mientras duerme por fuera del cinturón de seguridad.
- El cinturón de seguridad del vehículo no se adapta bien a la silla infantil y dificulta el ajuste del mismo.
- El niño suda o tiene frío en el coche.

Aquellos padres que lidian con este tipo de problemas a la hora de mantener seguros a sus hijos nos preguntan por accesorios que puedan comprar para minimizar o resolver estos riesgos. Solemos recibir preguntas acerca de estos accesorios que no siempre son fáciles de responder.

Conforme al Reglamento General de Circulación de España, “Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados”, en su artículo 117.4 se indica que *“Los sistemas de retención infantil se instalarán en el vehículo siempre de acuerdo con las instrucciones que haya facilitado su fabricante a través de un manual, folleto o publicación electrónica. Las instrucciones indicarán de qué forma y en qué tipo de vehículos se pueden utilizar de forma segura.”* Por lo tanto, y como regla general, en los vehículos se debe cumplir la normativa vigente acerca del sistema de retención de niños UN ECE 44 o, en su caso, la UN ECE 129.

Los accesorios provenientes de terceros deben usarse con precaución. Incluso tras una evaluación exhaustiva de los mismos, es difícil distinguir cuándo se han realizado modificaciones relevantes en estos accesorios. En caso de accidente, el perito tendrá que evaluar cada caso por separado para detectar si el uso de accesorios no homologados incrementó el riesgo del niño de sufrir daños. Si el experto descubre que el accesorio utilizado contenía modificaciones relevantes, esto podría derivar en problemas con la aseguradora, por ejemplo.

Con el fin de evitar posibles riesgos a la hora de adquirir un accesorio no homologado, lo más seguro es comprar dichos accesorios en la tienda original de la marca de sillas infantiles correspondiente.

5.1. Productos que evitan que el niño se quite el cinturón de seguridad

5.1.1. Sistema 5Point Plus Anti Escape



El “Sistema 5Point Plus Anti Escape” se ajusta con cremalleras en el arnés de seguridad de la silla infantil. De esta forma se reduce el hueco entre el niño y el cinturón de seguridad, lo que debería evitar que el niño saque los brazos del arnés de seguridad y se quite el cinturón de seguridad durante el viaje. En la práctica, este sistema dificulta al niño que se quite el cinturón de seguridad, pero no lo puede evitar por completo, especialmente en el caso de niños más mayores. Por lo tanto, es importante que los padres expliquen al niño que no se debe quitar el cinturón de seguridad durante el viaje.

El modelo “Cosatto Hug Isofix”, evaluado por nosotros en 2016, trae el “Sistema 5Point Plus Anti Escape” de serie, por lo que su uso está homologado. Durante los ensayos de colisión no se percibieron repercusiones negativas en el daño del maniquí. En consecuencia, es improbable que un experto califique este sistema como poco fiable o considere que aumenta el riesgo de provocar daños en el niño.

5.1.2. Gancho adicional de cierre para el pecho

En relación con la homologación de los ganchos de cierre para el pecho, hay que distinguir dos normativas de homologación aplicadas a sillas infantiles:

- De acuerdo con la normativa UN ECE 44 no se contempla el uso de ganchos de cierre para el pecho en sillas infantiles homologadas:

En el apartado 7.2 de dicha normativa se detallan los requisitos con respecto al “cierre” (denominado cierre de cinturón): ha de ser sencillo de usar y facilitar la liberación del niño de un solo movimiento en caso de accidente. A la hora de poner el cinturón al niño se necesita un segundo movimiento para ajustar el gancho adicional de cierre para el pecho, por lo que su uso en las sillas infantiles no está homologado conforme a la normativa UN ECE 44 aplicada a sillas infantiles.

No obstante, conforme a la nueva normativa UN ECE 129 aplicada a sillas infantiles homologadas, existe la posibilidad de un llamado cierre de seguridad adicional (“gancho de cierre para el pecho”): los requisitos establecidos para este cierre de seguridad adicional se describen en el apartado 6.7.1.4. La silla “Peg Perego Viaggio FF105 + base i-Size”, evaluada por nosotros en 2019, trae dicho gancho de cierre para el pecho de serie y no se percibieron repercusiones negativas en el daño del maniquí durante los ensayos de colisión.



El gancho adicional de cierre para el pecho, que se puede adquirir en la tienda de accesorios, se coloca en el arnés de seguridad de la silla infantil de forma que conecte ambos arneses de seguridad, idealmente a la altura del pecho. De esta forma, evitaría que el niño saque los brazos por fuera del arnés de seguridad y se quite el cinturón de seguridad por sí mismo durante el viaje. No obstante, especialmente los niños más mayores pueden liberarse de una silla con gancho adicional de cierre para el pecho igualmente. Por lo tanto, es importante que los padres expliquen al niño que no se debe quitar el cinturón de seguridad durante el viaje.

Dado que los arneses de seguridad de las sillas infantiles están equipados en su mayoría con tapizados en la zona del pecho, habría que colocar los ganchos de cierre para el pecho adquiridos en un comercio por debajo de estos tapizados (los tapizados son demasiado gruesos como para poder colocar los ganchos de cierre para el pecho a más altura). Al colocarlos a baja altura, se reducen sus ventajas, ya que dificulta el cierre del cinturón de seguridad y puede aumentar el daño en la zona abdominal del niño. En el caso de accidente y de que se produzcan heridas internas, un experto consideraría un gancho de cierre para el pecho colocado en una posición demasiado baja como un factor de riesgo. Se desaconseja por lo tanto el uso de este gancho adicional de cierre para el pecho.

5.1.3. Storchenbeck Auto BeltLock Stop



El denominado “Storchenbeck Auto BeltLock Stop” es una cubierta de plástico que se coloca por encima del cierre del cinturón. De esta forma cubre el botón de apertura del cinturón de seguridad y evita así que el niño se lo quite solo durante el trayecto. Una vez la cubierta está colocada, solo se podrá alcanzar y abrir el botón de apertura del cinturón de seguridad a través de una ranura muy fina en la que cabe, por ejemplo, una llave.

En el apartado 6.2.2 de la normativa UN ECE 16 en materia de homologación de cinturones de seguridad se detallan los requisitos del “cierre” (denominado cierre de cinturón): ha de ser sencillo de usar, ha de poder abrirse de un solo movimiento con una mano y ha de poder abrirse presionando el botón de apertura. Asimismo, existen unas medidas establecidas para el botón de apertura en relación con su color, superficie y anchura mínima. A través de dichas especificaciones se pretende facilitar el rescate de los ocupantes en caso de accidente.

Mediante el uso de la cubierta mencionada con anterioridad se incumplirían los requisitos legales establecidos, por lo que no está homologada. Por este motivo, su uso en espacios abiertos no está permitido.

Los vehículos más nuevos están provistos de dispositivos de alarma para los cinturones de seguridad, que informan al conductor de forma inmediata si el niño se quita el cinturón del asiento trasero. En tal caso, se debe detener el coche de forma inminente y explicar al niño que no puede retirarse el cinturón durante el viaje.

5.1.4. Cierre de cinturón de seguridad Buckle-upp



El “Cierre de cinturón de seguridad Buckle-upp” es una cubierta que se ajusta al cierre del cinturón mediante una cremallera. De esta forma cubre el botón de apertura y pretende evitar que el niño se quite el cinturón de seguridad durante el viaje. En la práctica, este sistema dificulta que el niño se quite el cinturón por sí mismo, pero no lo impide por completo, especialmente en el caso de los niños más mayores. Pese a la instalación de este dispositivo, los padres tendrán que explicar a los niños que no deben quitarse el cinturón de seguridad durante el viaje.

En el apartado 7.2 de la normativa UN ECE 44 o el apartado 6.7.1 de la normativa UN ECE 129 se detallan los requisitos del “cierre”

(denominado cierre de cinturón): ha de ser fácil de usar y ha de ser posible liberar de un solo movimiento al niño del asiento. Asimismo, existen unas medidas establecidas para el botón de apertura en relación con su color, superficie y anchura mínima. Con respecto a los capazos portabebés existe la siguiente excepción: es importante verificar en estos casos que el capazo pueda extraerse junto con el bebé de forma sencilla. A través de dichas especificaciones detalladas se pretende facilitar el rescate de los ocupantes en caso de accidente.

La cubierta tapa el botón de apertura del cierre del cinturón, por lo que este deja de ser visible y para poder alcanzarlo hay que al menos retirar la cubierta. En principio, esta cubierta podría utilizarse conforme a los requisitos arriba mencionados en capazos portabebés. No obstante, dado que los bebés no saben ponerse el cinturón ellos mismos, su uso es un tanto cuestionable. En todos los demás casos, no está homologado el uso de esta cubierta, porque se incumplirían los requisitos mencionados con anterioridad.

5.2. Accesorios para facilitarle el sueño al niño

Es importante diferenciar entre la geometría del vehículo y la de la silla infantil. El ángulo de inclinación de la silla infantil variará en función del ángulo de la superficie de asiento del vehículo y la posición de los anclajes de la base Isofix. En caso de que la silla no esté inclinada, puede que la cabeza del niño caiga hacia delante mientras duerme. Principalmente en las sillas infantiles a contramarcha con base Isofix es más probable que, debido a la posición de montaje preestablecida por la base Isofix, no exista la posibilidad de reclinar la silla hacia atrás.

Este problema se reduce en el caso de las sillas infantiles que tengan una posición de descanso más pronunciada. En los capazos portabebés anclados con el cinturón de seguridad, cabe la posibilidad de reclinar la silla levemente hacia atrás. En el caso de niños más mayores que usan un asiento elevador con protección trasera, estos gozan de un respaldo inclinable, por ejemplo en el asiento del copiloto.

5.2.1. Reposanucas

Existen diferentes reposanucas en el mercado para sostener la cabeza de los niños mientras duermen. Un reposanucas no contraviene los requisitos de los Reglamentos 44 o 129 de la UNECE, lo cual podría suponer una anulación de la autorización.

Los productos que no se enganchan a la silla infantil tampoco pueden incorporarse como modificación poco fiable de esta, sino que ofrecen algo menos de estabilidad que los productos que, por ejemplo,



pueden fijarse con un cierre adhesivo. Los reposanucas sujetan la cabeza del niño y, de este modo, reducen el riesgo de que se le caiga hacia delante cuando duerme. Sin embargo, es importante elegir un reposanucas de un tamaño adecuado para el niño y la silla.

5.2.2. NapUp



El NapUp consiste en un reposacabezas adicional que puede sujetarse con dos correas al respaldo de la silla infantil. Cuando el niño se quede dormido, puede bajarse la cinta para la frente integrada en NapUp. Dicha cinta sirve para sujetar la cabeza del niño e impedir que se caiga hacia delante. Los apoyos laterales de NapUp quedan bien ajustados a la cabeza del niño. Debe probarse con cada niño si acepta este sistema.

El NapUp no contraviene los requisitos de las normas 44 o 129 de la UNECE, por lo que puede utilizarse. En caso de accidente se suelta la cinta para la frente, sujeta con pulsadores; no se ha detectado un aumento del peligro para el niño.

5.2.3. Belt UPP



Belt UPP es un cinturón de seguridad adicional para elevadores de asiento con respaldo. Se sujeta a la parte horizontal o diagonal del cinturón de seguridad del vehículo y se inserta en la respectiva guía horizontal o diagonal del cinturón del elevador de asiento que esté libre. El niño se abrocha en cruz el cinturón de seguridad del vehículo y el adicional; este último mantiene al niño mejor en el asiento cuando duerme e impide que se salga del cinturón.

En el apartado 6.2.2 del Reglamento 16 de la UNECE (cinturones de seguridad) se describen con detalle los requisitos del enganche del cinturón: Debe poder abrirse con un simple movimiento de la mano del usuario ejerciendo presión en un botón. De esta forma se facilita un rescate sencillo y rápido del ocupante. Cuando se utiliza el cinturón de seguridad adicional, debe emplearse un segundo enganche para desabrocharlo. Los requisitos mencionados para cinturones de seguridad (o, en su caso, los requisitos para sillas infantiles descritos en el apartado 7.2 del Reglamento 44 de la UNECE y en el apartado 6.7.1 del Reglamento 129 de la UNECE) dejan de cumplirse con el cinturón de seguridad adicional. Por este motivo, no está permitido el uso de Belt UPP.

Los niños pequeños suelen sentarse de forma menos estable y dormir más. Por eso, en la práctica puede ser útil proteger al niño lo máximo posible en una silla infantil integral con arnés de seguridad y posición de reposo y retrasar en la medida de lo posible el cambio al elevador de asiento con respaldo. Puesto que el problema también suele estar causado por una inclinación demasiado vertical, puede ser útil ajustar el cinturón a los niños mayores en un asiento con respaldo de inclinación regulable, como el del copiloto, o emplear un elevador de asiento con posición de reposo.

5.3. Productos que mejoran la geometría del cinturón del vehículo

5.3.1. Guía del cinturón de seguridad LifeHammer



La guía del cinturón de seguridad LifeHammer está sujeta a una correa que se tensa alrededor del respaldo del asiento del vehículo. En la correa se fija un mosquetón regulable en altura a través del cual se pasa la parte diagonal del cinturón del vehículo. La guía del cinturón mantiene alejada la parte diagonal del cinturón de la garganta del niño y mejora así la comodidad en el asiento.

Cuando se utiliza conjuntamente con un elevador de asiento homologado, la guía del cinturón de seguridad LifeHammer no contraviene los requisitos de los reglamentos 16, 44 y 129 de la UNECE. Sin embargo, puesto que con los accesorios puede cambiar la fricción de la correa, la longitud de la correa necesaria para abrochar y la distribución de las fuerzas de la correa, un experto podría determinar que la guía adicional del cinturón supone un aumento del peligro en algunos casos.

En la práctica resulta conveniente utilizar una silla infantil integral con respaldo en lugar de un elevador de asiento con la guía para cinturón de seguridad LifeHammer. La silla sitúa el cinturón del vehículo en el hombro del niño, lo sujeta cuando duerme y ofrece protección en caso de choque lateral. No es necesario el uso de una guía adicional para la parte diagonal del cinturón, ya que su función la asume la silla infantil

5.3.2. Acolchado y manguito del cinturón

Los accesorios que se incluyen en el paquete se componen de un acolchado que se fija en la parte diagonal del cinturón y un manguito triangular a través del cual se guían las partes horizontal y diagonal del cinturón. Ambos accesorios mantienen alejada la parte diagonal del cinturón de la garganta del niño y mejoran así su comodidad en el asiento.

En el pasado se homologaron productos similares como silla infantil plena según el Reglamento 44 de la UNECE, pero entretanto se ha revisado el apartado 6.2.2 del Reglamento 44 de la UNECE para

impedir la homologación de un cinturón guía como silla infantil. Incluso al utilizar un elevador de asiento, el manguito triangular no solo tira de la parte diagonal del cinturón hacia abajo en caso de posición desfavorable, sino también de la parte horizontal hacia arriba. En ese caso, la parte horizontal deja de pasar por la parte ósea de la cadera, sino por el sensible abdomen del niño. Esto aumenta el riesgo de lesiones internas y contraviene el apartado 6.2.2 del Reglamento de la UNECE, en el que se especifica que no debe ejercerse una presión excesiva sobre partes sensibles del organismo (abdomen, bajo vientre). Puesto que con los accesorios también puede cambiar la fricción de la correa, la longitud de la correa necesaria para abrochar y la distribución de las fuerzas de la correa, un experto podría determinar que la guía adicional del cinturón supone un aumento del peligro en algunos casos.



En la práctica resulta conveniente utilizar una silla infantil integral con respaldo en lugar de un simple elevador de asiento con acolchados para el cinturón de los accesorios. La silla sitúa el cinturón del vehículo en el hombro del niño, lo sujeta cuando duerme y ofrece protección en caso de choque lateral. No es necesario el uso de un acolchado o manguito del cinturón, ya que su función la asume la silla infantil.

5.3.3. Extensión del enganche del cinturón



El enganche adicional se fija al enganche del cinturón del vehículo. Está concebido para que resulte más sencillo abrochar al niño, por ejemplo, cuando hay que sujetar con cinturón a tres personas en los asientos traseros, con lo que se mejora la accesibilidad.

En el anexo 17, suplemento 1 del Reglamento 16 de la UNECE se describen las «normas para la instalación de sistemas de retención infantil de la categoría Universal con los cinturones de seguridad del vehículo». Para cumplir los requisitos del apartado 3.3, la guía de correa de la lengüeta del enganche del cinturón no puede estar a más de 150 mm del borde de corte entre la superficie del asiento del vehículo y el respaldo. Así se evitan choques entre los componentes estables del cinturón y la guía de correa de la silla infantil y se previenen momentos de flexión en el enganche del cinturón. Si se utiliza el enganche adicional, se desplaza hacia arriba la guía de correa de la lengüeta del enganche, por lo que dejan de cumplirse los requisitos mencionados anteriormente. En circunstancias desfavorables, el enganche del cinturón puede abrirse debido a los momentos de flexión que se producen y liberar la lengüeta del enganche.

En el apartado 6.2.2 del Reglamento 16 de la UNECE (cinturones de seguridad) se describen en detalle los requisitos del enganche del cinturón. Se trata de un componente fundamental para la seguridad y debe, entre otras funciones, soportar determinadas cargas de ensayo. El enganche comprado como accesorio no va acompañado de ningún documento que informe de su estabilidad. Al extender el enganche del cinturón dejan de cumplirse los requisitos mencionados para los cinturones de seguridad del vehículo. Por ello, no se permite el uso de dicha extensión del enganche del cinturón.

5.3.4. RiveMove

El RiveMove es un adaptador que puede montarse entre los enganches Isofix del vehículo y la silla infantil. Los soportes de montaje del RiveMove pueden desplazarse lateralmente, junto con la silla infantil, en dirección a la puerta del vehículo, para que el pasajero que vaya sentado en el asiento central disponga de más espacio. En las instrucciones del RiveMove encontrará una lista de tipos de vehículos para los que está autorizado su uso.

Los anclajes Isofix del vehículo están homologados por el Reglamento 14 de la UNECE y su resistencia se ha sometido a pruebas de acuerdo con el apartado 6.6 (o de acuerdo con el apartado 6.2 del Reglamento 145 de la UNECE, apartado 6.2). De este modo se garantiza que los anclajes Isofix soporten las cargas que se producen en caso de accidente. Con el RiveMove se modifica la distribución de la carga entre los anclajes Isofix (sobre el anclaje exterior actúan fuerzas mayores) y además se producen momentos de flexión. Por ello, es posible que los anclajes Isofix del vehículo con RiveMove montado dejen de soportar la carga de ensayo necesaria.



En el manual de instrucciones, el fabricante recomienda utilizar RiveMove solo para elevadores de asiento de las clases de peso II/III (sillas infantiles no integrales). En el caso de los elevadores de asiento, la carga del impacto no se transmite únicamente a través de los anclajes Isofix, sino, en su mayor parte, a través del cinturón de seguridad del vehículo. Estos productos tampoco son sistemas de retención de sillas infantiles Isofix, de conformidad con el apartado 2.1.1.6 del Reglamento 44 o el apartado 1 del Reglamento 129 de la UNECE.

Un fallo de los anclajes Isofix resulta menos probable y menos crítico en los elevadores de asiento (en los que se usa el cinturón del coche) que en las sillas infantiles integrales, en las que los anclajes Isofix son la única conexión entre la silla infantil y el automóvil. Sin embargo, es posible que los expertos consideren que RiveMove representa un aumento del riesgo debido al cambio en la geometría del cinturón. Los elevadores de asiento se pueden utilizar normalmente sin la conexión adicional Isofix, sin que ello comprometa la seguridad. Esto también ofrece la posibilidad de mover la silla infantil un poco más hacia fuera sin que sea necesario utilizar RiveMove.

5.4. Productos para mejorar la climatización de los asientos

5.4.1. Funda de verano, funda de recambio, funda protectora



La funda de verano de tejido de rizo está disponible para varios modelos de sillas infantiles y resulta más cómoda para el niño durante el verano, además de que protege de la suciedad la funda original del asiento.

De conformidad con el apartado 15.3.13 del Reglamento 44 o el apartado 14.3.13.2 del Reglamento 129 de la UNECE, en las instrucciones de uso de toda silla infantil figura que «la funda del asiento no se sustituirá por otra que no sea la especificada por el fabricante, ya que la funda del asiento es parte integral del sistema de retención». Si se coloca la funda protectora sobre la funda original, se sigue cumpliendo este requisito.

De conformidad con el apartado 4.4 de los Reglamentos 44 y 129 de la UNECE, en las sillas infantiles en sentido inverso a la marcha siempre se debe colocar una señal de advertencia del airbag en el interior del área para la cabeza. Este requisito no se cumple con algunas fundas protectoras. Por lo tanto, no es aconsejable utilizar estos productos; no están permitidos y pueden suponer también un aumento del riesgo, debido a la falta de un mensaje de advertencia. No obstante, hay fabricantes de sillas infantiles que venden directamente fundas protectoras que sí cumplen los requisitos legales.

Asimismo, existen normas relativas a la inflamabilidad (apartado 6.1.6 del Reglamento 44 de la UNECE o apartado 6.3.1.2 del Reglamento 129 de la UNECE) y a la toxicidad (apartado 6.1.5 del Reglamento 44 de la UNECE o apartado 6.3.1.1 Reglamento 129 de la UNECE) que han de cumplir los materiales utilizados y, por tanto, también el material de la funda.

5.4.2. Saco de invierno

El saco de borreguillo, que se cierra con una cremallera, se inserta en el capazo del bebé. Tiene aberturas para el arnés de seguridad (de 3 o 5 puntos) y el enganche del cinturón, para que el bebé quede bien sujeto. El saco de borreguillo ofrece la ventaja de que el arnés de seguridad se ajusta perfectamente al cuerpo. Por ello, resulta muy buena alternativa a la ropa de abrigo, con la que es más difícil abrochar el cinturón y se empeora significativamente el efecto de retención dado que el cinturón queda aflojado.



Dado que el capazo puede elevarse del vehículo junto con el niño después de un accidente, se cumplen los requisitos del apartado 7.2 del Reglamento 44 o 6.7.1 del Reglamento 129 de la UNECE, incluso si el bebé está sujeto al saco de borreguillo. Sin embargo, no está permitido utilizarlo en otra silla infantil porque el saco de borreguillo cubre el enganche del arnés de seguridad, impide su apertura directa y, de este modo, dificulta el rescate del niño en caso de accidente.

Cuando se utiliza en un capazo, hay que prestar atención para que el saco de borreguillo no tape los mensajes de advertencia del airbag, que deben estar en el área de la cabeza.

Para la homologación de sillas infantiles existen normas relativas a la inflamabilidad (apartado 6.1.6 del Reglamento 44 o apartado 6.3.1.2 del Reglamento 129 de la UNECE) y a la toxicidad (apartado 6.1.5 del Reglamento 44 o apartado 6.3.1.1 Reglamento 129 de la UNECE) que han de cumplir los materiales utilizados. Para excluir un riesgo residual —por ejemplo, en caso de incendio del vehículo—, el saco de invierno también debe cumplir estos requisitos.

6. Criterios y procedimientos de los ensayos

6.1. Seguridad

Protección contra impacto frontal



Ilustración 6: Configuración del ensayo de impacto frontal

Pruebas dinámicas de conformidad con el Reglamento 129 de la CEPE:

- Simulador de la carrocería de un VW Golf VII de 5 puertas.
- Los SRI se instalaron en los asientos derecho e izquierdo con cinturones de automóvil retráctiles.
- Prueba de deceleración del simulador en impacto frontal Euro NCAP en un VW Golf VII
- $\Delta v = 74$ kph (según el ensayo ODB Euro NCAP, velocidad inicial de 64 kph, velocidad de rebote 10 kph)
- Posiciones sentado y reclinado, cuando fue posible
- Ajuste de cinturones estándar y alternativo, cuando fue posible
- Instalación con Isofix y cinturón del coche, cuando fue posible
- SRI instalado en el sentido de la marcha: utilizando los maniquíes homologados más pequeños y más grandes posibles en cada tipo de montaje
- SRI instalado en el sentido contrario al de la marcha: con el maniquí más grande posible (también el maniquí homologado más grande en las posiciones sentado y reclinado, si es necesario ajustar al ángulo del respaldo al peso del niño)
- Ambas opciones de montaje se probaron en SRI instalables en el sentido de la marcha y en el contrario
- Maniquíes: Q0, Q1; Q1 ½; Q3; Q6; Q10
- Mediciones a una temperatura ambiente de aprox. 20 grados C.

Una calificación inferior a «3 estrellas» provoca una rebaja gradual de la calificación en materia de seguridad y una calificación «1 estrella» afecta a dicha calificación.

Protección contra impacto lateral

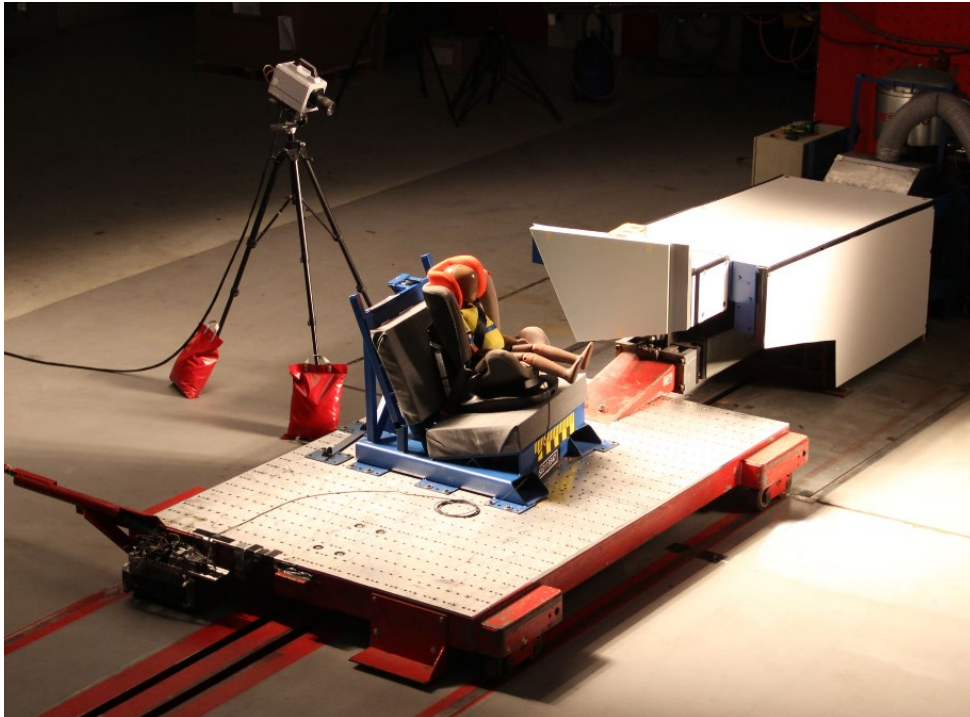


Ilustración 7: Configuración del ensayo de impacto lateral

Pruebas dinámicas de conformidad con el Reglamento 129 de la CEPE:

- Banco de prueba y puerta colocados a un ángulo de 80 ° respecto de la dirección del impacto
- $\Delta v = 27$ kph
- Postura sentada
- Ajuste de cinturones estándar y alternativo, cuando fue posible
- Instalación con Isofix y cinturón del coche, cuando fue posible
- Posición final de la puerta de intruso: 215 mm del centro del asiento del coche
- Acochado de la puerta: capa de 20 mm de Styrodur C2800
- Ajuste de cinturones estándar y alternativo, cuando fue posible
- Instalación con Isofix y cinturón del coche, cuando fue posible
- Se probarán todas las variantes de instalación
- Maniqués: grupo de peso 0: Q1
Grupo de peso 0+: Q1½
Grupo de peso I: Q3
Grupo de peso II/III: Q3-Q6
- SRI i-Size análogos al esquema descrito
- Mediciones a una temperatura ambiente de aprox. 20 grados C.

Una calificación inferior a «3 estrellas» provoca una rebaja gradual de la calificación en materia de seguridad y una calificación «1 estrella» afecta directamente a la calificación de seguridad ante un impacto lateral.

Ajuste de cinturones, estabilidad en el asiento del vehículo:

Además de los ensayos de impacto, se realizaron otros para valorar la seguridad del asiento de los niños:

- Instalaciones en distintos vehículos (Opel Adam, Ford C-Max, VW Golf VII)
- Ensayos en vivo con niños y maniqués de distintos tamaños

Las instalaciones en distintos vehículos ayudan a determinar si el asiento del niño se puede colocar firmemente en asientos de automóviles con diferentes puntos de anclaje de los cinturones de seguridad (estabilidad). Los asientos infantiles que solamente se puedan emplear en determinadas condiciones de prueba con maniqués que se aproximen a un niño estándar son inútiles en la vida real. Por esta razón utilizamos maniqués especiales para comprobar el rango de ajuste de los asientos y evaluar si el cinturón se puede o no ajustar bien al tamaño del niño.

6.2. Facilidad de uso

Valoración de lo siguiente:

- Riesgo de mal uso
- Abrochar/desabrochar al niño
- Colocación y retirada del SRI
- Modificación del SRI (esfuerzo necesario para ajustar el SRI a un niño más alto o más bajo)
- Instrucciones
- Limpieza de la tapicería (si se puede retirar y lavar)
- Acabado del SRI (p.ej. si se despegan o no las pegatinas)



Ilustración 8: Instalación en un vehículo de tres puertas

6.3. Ergonomía

Instalaciones con niños y maniqués en los asientos centrales y laterales traseros de los vehículos de prueba.

Los ensayos y la valoración tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Espacio de asiento del SRI
- Espacio dentro del vehículo
- Postura sentada (ángulo del respaldo y espacio para las piernas)
- Comodidad del niño (pata de soporte, acolchado, áreas no acolchadas, visión del niño)



Ilustración 9: Configuración del ensayo de ergonomía

6.4. Sustancias perjudiciales

Tomamos muestras de todos los textiles a los que podría estar expuesto el niño. A continuación, se muestra una lista de las sustancias perjudiciales relevantes para la valoración y los reglamentos y normas pertinentes.

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP)

Se testaron todos los tejidos para comprobar su nivel respecto de los 18 HAP enumerados en el documento AfPS GS 2014:01 PAK del 4 de agosto de 2014 (utilizado para conceder la marca GS) y se valoraron en la categoría 1:

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

Ftalatos:

De conformidad con el Reglamento (CE) No 2005/84 y la Directiva 76/769/CEE (reglamentos legales relativos a ftalatos en juguetes y productos infantiles), se prueban todos los tejidos para valorar el contenido de los siguientes ftalatos:

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

Asimismo, también se valoran los siguientes ftalatos de conformidad con la norma 100 Oeko-Tex 100, la norma de tejidos RAL-UZ y el reglamento de cosmética:

- DIBP
- DMEP

- DIHP
- DHNUP
- DIPP
- DNPP

Como disolvente del ensayo prueba se utiliza tolueno. La cantidad total de los ftalatos mencionados no supera los 1.000 mg/kg

Pirorretardantes/plastificantes

Tomando como base la norma Standard 100 de Oeko-Tex, se testan los tejidos para comprobar si contienen los siguientes pirorretardantes/plastificantes:

- Tri-o-cresil fostato (TOCP)
- Fosfato de Tris(2-cloroetileno) (TCEP)
- Trifenilfosfato (TPP)
- PBB
- PBDE
- HBCD
- Fosfato de tris(2,3-dibromopropilo)

Nuestra valoración se basa en la norma EN 71-9 (norma de seguridad para juguetes, reglamento voluntario).

Además, evaluamos el contenido de TCPP y TDCPP (< 5 mg/kg cada uno) de acuerdo con la Directiva 2014/79/UE.

Fenoles:

Se testan todos los tejidos para valorar su contenido de fenol (gravemente tóxicos y corrosivos), nonilfenol (toxina reproductiva tóxica) y bisfenol A (nocivo) de conformidad con la norma Standard 100 de Oeko-Tex:

La emisión total de fenoles no debe superar los 2.000 mg/kg

Compuestos organoestánicos:

Tomando como base la norma Standard 100 de Oeko-Tex, se testan los tejidos para comprobar si contienen los siguientes compuestos organoestánicos (umbrales entre paréntesis):

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

Formaldehídos:

Se testan los tejidos para evaluar su contenido de formaldehído en base a la norma EN ISO 14184-1 y calificación de acuerdo con la norma EN 71-9 (norma de seguridad de juguetes, < 30 mg/kg).

Metales pesados:

Tomando como referencia la norma EN 71-3 (norma de seguridad para juguetes), se testan los tejidos para valorar su contenido de metales pesados.

7. Aseguramiento de la calidad en los ensayos de SRI

El consorcio de clubes automovilísticos y de organizaciones de consumidores europeos lleva realizando desde 2003 el ensayo de sistemas de retención infantil (SRI), en el que tanto las pruebas como la valoración se va adaptando periódicamente a los últimos avances. Teniendo en cuenta esta premisa, los resultados de las pruebas de 2007 a 2010 son directamente comparables, lo cual también se aplica a los resultados de 2011 a 2014. En 2015 se revisó el programa y los resultados de ese año son directamente comparables con los actuales.

Antes de comenzar con las pruebas se hace una comprobación de las instalaciones de prueba de conformidad con ciclos de calibración previamente definidos. Además de normas y requisitos de fabricantes, los ciclos incluyen mediciones definidas internamente. Los manuales y mediciones del aseguramiento de la calidad internos constituyen la base de los ensayos y son revisados regularmente por auditores externos. Asimismo, el centro técnico ADAC tiene la certificación ISO 9001: 2015.

A la hora de analizar los resultados de los ensayos, varios miembros del personal comprueban individualmente todos los valores medidos y las grabaciones de vídeo para ver si son plausibles. Asimismo, la organización alemana de ensayos para consumidores Stiftung Warentest, y dentro de la política de transparencia de los resultados, ofrece la información relevante al fabricante del SRI antes de que se publique (en base a la norma DIN 66054).

Si los evaluadores detectan un defecto grave en un SRI durante el ensayo, lo repiten para corroborar los resultados. Los ensayos también se repiten cuando las mediciones de los maniqués no son plausibles o se produce algún defecto.

Por último, las métricas de los ensayos de impacto se importan a una base de datos del socio austriaco ÖAMTC. La base de datos también incluye las valoraciones y los datos de las pruebas de manipulación (realizadas por ÖAMTC y TCS). También calcula las calificaciones de los subcriterios para después importarlos a una base de datos ICRT en la que se evalúa el contenido de sustancias perjudiciales y se calcula la recomendación de los clubes.

En una reunión, los socios del ensayo ÖAMTC, TCS, Stiftung Warentest y ADAC comprueban la plausibilidad de la tabla de resultados y comentan los puntos fuertes y débiles de cada modelo de SRI para ofrecer un resumen antes de presentarlo a todos los socios del ensayo en una nueva reunión.

Los ensayos de colisión se realizan de conformidad con las siguientes normas:

- Reglamento 44 de la CEPE, Reglamento 129 de la CEPE.
- Protocolos de valoración y ensayo Euro NCAP

Durante la fase de proyecto se utilizan las siguientes herramientas de aseguramiento de la calidad adicionales:

- manual de aseguramiento de la calidad de los laboratorios de ensayo ADAC
- certificado de la autoridad federal alemana de transporte a motor (KBA)
- calibrado del equipo de ensayo por parte de empresas externas
- certificado según la norma ISO 9001: 2015

7.1. Ensayos y análisis

El centro técnico del ADAC es el que realiza los ensayos de colisión para valorar la protección de los SRI ante un impacto frontal y lateral. Se valora la facilidad de uso en colaboración con el club automovilístico austríaco ÖAMTC (Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touringclub) y el suizo TCS (Touring Club Suisse). El Stiftung Warentest (consumidores) encarga a un laboratorio técnico independiente el análisis de los productos para ver si contienen sustancias perjudiciales.

Los ensayos de colisión se realizan sobre la base de una lista previa. Los ensayos conllevan preparar maniqués de distintos tamaños, colocarlos en posición sentada o reclinada y/o con distintas opciones de instalación (cinturón del vehículo, Isofix, con base, sin base). Cuando un SRI ofrece varias opciones de instalación (p.ej., arnés integral o cinturón del vehículo) se realizan valoraciones aparte. Si se puede utilizar un SRI en varios grupos de peso y permite distintos modos de instalación, se valora cada uno de ellos de forma separada.

Para la valoración dinámica evaluamos mediciones de maniqués empleando criterios biomecánicos basados tanto en los reglamentos de la CEPE como en los resultados de proyectos de investigación europeos (p.ej. CASPER, EEVC, CREST y Euro NCAP). Se utilizan modificadores para rebajar la categoría de los SRI cuando el maniquí no registra directamente un riesgo de lesión (p.ej. fallo de las estructuras del SRI de apoyo). Dicha rebaja se basa en el análisis de los vídeos y en la inspección del SRI que se hace tras cada ensayo.

La instalación del SRI, el ajuste y el abrochamiento en el maniquí en los ensayos de colisión se hacen de conformidad con las instrucciones de usuario del fabricante del SRI y las instrucciones de ensayos de SRI de ADAC (en base a los Reglamentos 44 y 129 de la CEPE).

Cada SRI que vaya a ser testado porta un código exclusivo para garantizar que los resultados se asignen al ensayo correspondiente. Los ajustes realizados al SRI se registran en una tabla Excel con referencia al número de ensayo pertinente. Asimismo, tras instalarlo en el vehículo, los verificadores sacan fotografías del SRI desde todos los ángulos antes y después de la prueba.

Los datos de los maniqués recopilados durante el ensayo de colisión con una grabadora de señales transitorias (Messring NA33, M-Bus) son automática y directamente registrados por el correspondiente programa informático (Messring Crashsoft 3) a través de una red y almacenados

en un ordenador como datos sin analizar. La evaluación de los datos, la edición de los datos gráficos (en pdf) y la elaboración de la tabla Excel que resume las métricas calculadas se hace automáticamente (programa MeasX XCrash).

Inmediatamente después del ensayo, los técnicos comprueban la veracidad de las métricas y las guardan en un servidor. Los vídeos que captan cuatro cámaras de alta velocidad durante el ensayo de colisión también se leen a través de la red. Los técnicos miden el movimiento hacia adelante de la cabeza del maniquí en la pantalla y lo graban haciendo referencia al número de ensayo correspondiente.

Tras el ensayo, las métricas se importan automáticamente a una base de datos y, posteriormente, se exportan a una tabla para verificarlas donde se informatizan y resumen las calificaciones del ensayo. La tabla ofrece una comparación nítida de las métricas de los distintos ensayos realizados con uno o varios modelos de SRI. Lo expuesto a continuación muestra los criterios de los ensayos y cómo ponderan a la hora de calcular la recomendación:

Valoración de los resultados finales:

Se determina a partir de las calificaciones logradas en cuanto a la seguridad, la facilidad de uso, la ergonomía y el contenido de sustancias perjudiciales.

50 % Seguridad

- 40 % protección contra impacto frontal
- 40 % protección contra impacto lateral
- 10 % ajuste de cinturones
- 10 % estabilidad dentro del vehículo

40 % Facilidad de uso

- 40 % riesgo de mal uso
- 20 % abrochamiento del niño
- 20 % instalación del asiento
- 10 % ajuste del asiento/ajuste de la altura
- 8 % instrucciones
- 2 % limpieza y acabado

10 % Ergonomía

- 40 % espacio de asiento del SRI
- 20 % espacio dentro del vehículo
- 20 % postura sentado
- 20 % comodidad

0 % Valorar el contenido de sustancias perjudiciales (solo para rebajar de categoría)

Cuando se utiliza un SRI en varios grupos de peso o en distintas variantes de instalación, la recomendación de los clubes se calcula a partir de los resultados individuales más deficientes de los grupos de peso (protección mínima).

Dado que la mayoría de SRI Isofix se instalan utilizando fijaciones Isofix, la recomendación de los clubes se basa en las calificaciones de la instalación Isofix. Cuando se puede instalar con un cinturón de automóvil, este tipo de instalación no repercute en la calificación, tiene meramente un valor de comentario. Si la calificación de la colocación del cinturón de seguridad del automóvil es «1 estrella» se presenta como la recomendación de los clubes.

A la hora de calcular la recomendación de los clubes utilizando los factores de ponderación descritos, debe tenerse en cuenta cuáles garantizan que las calificaciones «1 estrella» en criterios importantes queden reflejadas adecuadamente en la recomendación y no sean largamente compensadas por las buenas calificaciones obtenidas en otros apartados (de menor importancia).

Modificadores de seguridad:

- Una calificación menor que «4 estrellas» en la protección ante impacto frontal o lateral provoca una rebaja gradual de la calificación general de la seguridad.
- Es más, una calificación «1 estrella» en la protección ante impacto frontal o lateral afecta directamente a la calificación de la seguridad.
- Una calificación menor de «4 estrellas» en el diseño del asiento provoca una rebaja gradual de la calificación general de la seguridad.

Modificadores de la facilidad de uso:

- Una calificación menor que «4 estrellas» en el riesgo de mal uso, la forma de abrochar al niño o en la instalación del asiento provoca una rebaja gradual de la calificación de la facilidad de uso.
- Por otro lado, una calificación «1 estrella» en el riesgo de mal uso, la forma de abrochar al niño o en la instalación del asiento afecta directamente a la facilidad de uso.

Modificadores de los resultados finales:

- Una calificación menor que «4 estrellas» en el apartado de seguridad o facilidad de uso provoca una rebaja gradual de la recomendación de los clubes.
- Asimismo, una calificación menor que «3 estrellas» en el contenido de sustancias perjudiciales provoca una rebaja gradual de la recomendación de los clubes.
- Una calificación «1 estrella» respecto de la seguridad, la facilidad de uso o el contenido de sustancias perjudiciales afecta a la recomendación de los clubes.