



Estudio comparativo de SRI. Primavera 2019



Índice

1.	Resumen de los hallazgos	2
1.1.	Historia.....	2
1.2.	Tabla resumen de los resultados.....	5
1.3.	¿Por qué se realiza este ensayo? ¿Por qué se obtienen estos resultados? ¿Qué es lo que sometimos a ensayo?	7
2.	Recomendaciones de RACE.....	7
3.	Consejos para consumidores	8
4.	Pruebas y resultados	9
4.1.	Comprar un producto y criterios para seleccionarlo.....	9
4.2.	Productos.....	9
4.3.	Resultados: seguridad	11
4.3.1.	Protección contra impacto frontal.....	11
4.3.2.	Protección contra impacto lateral.....	13
4.3.3.	Ajuste del cinturón	15
4.3.4.	Estabilidad en el asiento del vehículo	15
4.4.	Resultados: facilidad de uso	16
4.5.	Resultados: ergonomía.....	20
4.6.	Resultados: contenido de sustancias perjudiciales	23
5.	Criterios y procedimientos de los ensayos.....	24
5.1.	Seguridad	24
5.2.	Facilidad de uso	26
5.3.	Ergonomía.....	26
5.4.	Sustancias perjudiciales.....	27
6.	Calidad en los ensayos de SRI	30
6.1.	Ensayos y análisis.....	30

1. Resumen de los hallazgos

1.1. Historia

Hace más de 15 años, que RACE publica los resultados del informe que llevan a cabo los clubes automovilísticos y organizaciones de consumidores de Europa y otros continentes.

En el ensayo actual, se probó y calificó la seguridad, la facilidad de uso, la ergonomía y el contenido de sustancias perjudiciales de 35 SRI.

Los productos han sido clasificados de uno a cinco estrellas, siendo uno un producto deficiente para el criterio del informe y cinco un producto de calidad muy buena.

Del total de los SRI analizados 1 productos obtuvieron la calificación de «cinco estrellas», 24 modelos alcanzaron la recomendación de «4 estrellas» y otros 3 la de «3 estrellas». Estos SRI no solo superan los requisitos reglamentarios, sino que también se tuvieron en cuenta durante el desarrollo los de las pruebas de consumidores.

4 SRI obtuvieron la clasificación de «1 Estrella»:

- Los portabebés modelo Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base se soltaron de la base Isofix en el ensayo de impacto frontal y fueron lanzados hacia adelante casi retención. La calificación de «1 Estrella» en el ensayo de impacto frontal hizo que se rebajase la recomendación de los clubes.



Ilustración 1: Modelo Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base en el ensayo de impacto frontal con el maniquí Q1 ½ .

- En el ensayo de impacto frontal del modelo Chicco Oasys i-Size Bebecare + Duofix i-Size Base, se desprendió el arnés integral y el maniquí fue lanzado del SRI, lo que dio una calificación «1 Estrella» en protección contra impactos frontales e hizo que se rebajase la recomendación de los clubes.



Ilustración 2: Modelo Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base en el ensayo de impacto frontal con maniquí Q1 ½

- El modelo Giordani Galaxy 12 también falló en el ensayo de impacto frontal y resulta difícil abrochar al niño. Este SRI obtuvo una calificación de «1 Estrella» en ambos criterios, lo que directamente afecta a la recomendación de los clubes dado que un buen rendimiento en otros aspectos no puede compensar un rendimiento deficiente en estos dos criterios.
- La cubierta de tejido del modelo Maxi-Cosi TobiFix contiene TCPP pirorretardante en una cantidad que supera los límites establecidos en la Directiva 2014/79/UE aplicable a juguetes. Por consiguiente, el portabebés fue calificado de «1 Estrella» en el criterio de contenido de sustancias perjudiciales y ello afecta directamente a la recomendación de los clubes.

Antes de comprar un SRI, los padres deben consultar la información de los productos. Las pruebas de este año y de los anteriores ofrecen ese tipo de información (las calificaciones son directamente comparables desde el ensayo de 2015). No todos los SRI se ajustan perfectamente a la forma de todos los coches y también entran en juego las preferencias personales de los cuidadores. Por consiguiente, evite comprar a ciegas un sistema de retención infantil y vaya a la tienda con su propio vehículo y el menor para probar los modelos. Tenga en cuenta que:

- El SRI debe instalarse de manera que quede estable y tenso en el vehículo. Sobre todo en los coches antiguos, los cinturones largos podrían impedir colocar el SRI de forma estable.
- Para garantizar una retención óptima, asegúrese de colocar los cinturones lo más rectos posibles sin retorcerlos.
- Especialmente en el caso de los portabebés, asegúrese de que la cinta del cinturón de seguridad sea suficientemente larga para retener con garantías el SRI. Si es demasiado corta para un portabebés convencional, intente instalar un SRI con una base aparte.
- En el caso de los cojines elevadores con respaldo, es posible que el cinturón no se retraiga cuando el menor se incline hacia adelante. Si esto es así, intente encontrar un SRI cuya posición de la guía del cinturón del hombro se adapte mejor a la geometría del cinturón del coche.
- El SRI con aprobación semiuniversal (p.ej., todos los SRI con pata de soporte) no encajará en el asiento de algunos coches. Estos productos se suministran con una lista de tipos de coches compatibles que permite a los compradores ver si el SRI se adapta a sus vehículos.

Después de la compra, familiarícese con cómo se manipula el SRI. Consulte siempre los manuales del SRI y de su vehículo. Instalar correctamente el SRI es fundamental para garantizar que el menor esté bien protegido en caso de accidente. Asegúrese de que los cinturones estén tirantes. Retire las chaquetas de debajo del cinturón ventral para asegurarse de que quede lo más tenso posible. Asimismo, ajuste con regularidad los cinturones y el respaldo al tamaño del niño.

El 1 de julio de 2019 entrará en vigor en Italia una nueva normativa que aspira a concienciar a que no se deje a los menores desatendidos en un vehículo aparcado. Los turistas no necesitan equipar sus vehículos con este tipo de sistemas de alarma, sin embargo, sí es obligatorio para los coches de alquiler matriculados en Italia.

Un coche aparcado al sol puede alcanzar una temperatura elevada en poco tiempo y los bebés se sofocan muy rápidamente, lo que puede poner en riesgo su vida. Por consiguiente, nunca se debe dejar a un bebé desatendido dentro de un coche, ni siquiera por poco tiempo.

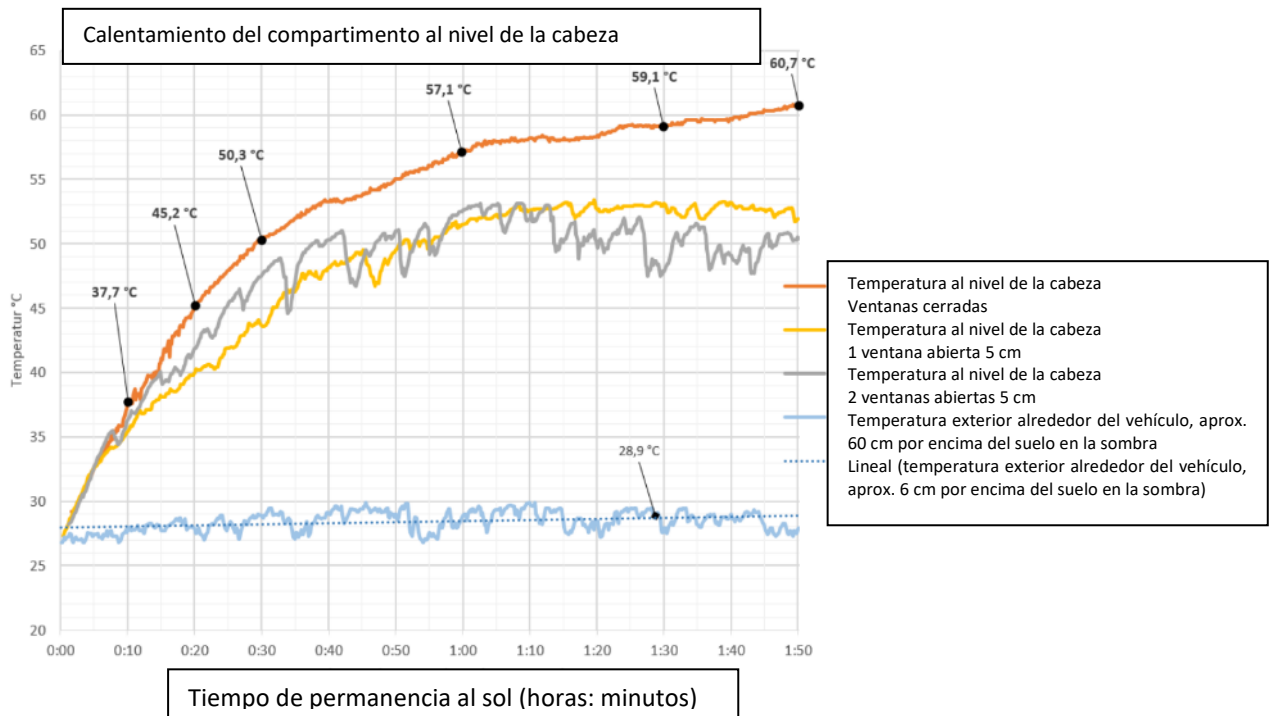


Ilustración 3: el compartimento se calienta al sol

1.2. Tabla resumen de los resultados

La siguiente tabla ofrece una visión general de los SRI testados y de los resultados obtenidos:

Marca/modelo	Grupo ECE	Isofix	Valoración final	Seguridad	Facilidad de uso	Ergonomía	Sustancias perjudiciales
hasta aprox. 1 año							
Bébé Confort Jade + 3wayFix	40-70cm	x	*****				
Bébé Confort Pebble Pro i-Size	45-75cm		****				
Bébé Confort Pebble Pro i-Size + 3wayFix	45-75cm	x	****				
Bébé Confort Pebble Pro i-Size + FamilyFix One	45-75cm	x	****				
Inglesina Darwin i-Size	40-75cm		****				
Inglesina Darwin i-Size + Darwin i-Size Base	40-75cm	x	****				
hasta aprox. 1 ½ años							
Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base	40-83cm	x	****				
Cybex Cloud Z i-Size	45-87cm		****				
Cybex Cloud Z i-Size + Base Z	45-87cm	x	****				
Babystyle Oyster Carpace Infant	40-83cm		****				
Avionaut Pixel	40-86cm		****				
Avionaut Pixel + IQ base	40-86cm	x	****				
Baby Jogger City Go i-Size + i-Size base	0-87cm	x	****				
Nania Beone SP	-13kg		****				
Baby Jogger City Go i-Size	0-87cm		****				
Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base	40-83cm	x	*				
Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base	40-78cm	x	*				
hasta aprox. 4 años							
Cybex Sirona Z R i-Size + Base Z	40-105cm	x	****				
Cybex Sirona Z i-Size + Base Z	40-105cm	x	****				
Nuna Norr	40-105cm	x	****				
Nachfolger Hy5.1 TT	-18kg		***				
Heyner Multifix Twist	-18kg	x	***				
hasta aprox. 7 años							
Giordani Galaxy 012	-25kg		*				

hasta aprox. 12 años							
Apramo All Stage	-36kg	x	**				
Marca/modelo	Grupo ECE	Isofix	Valoración final	Seguridad	Facilidad de uso	Ergonomía	Sustancias perjudiciales
aprox. de 1 a 4 años							
Besafe iZi Modular RF i-Size + iZi Modular Base	61-105cm	x	****				
Bébé Confort Pearl Pro i-Size + 3way-Fix	67-105cm	x	****				
Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base	71-105cm	x	****				
Maxi-Cosi TobiFix	9-18kg	x	*				
aprox. de 1 a 7 años							
Britax Römer Max-Way Plus	9-25kg		**				
aprox. de 1 a 12 años							
Britax Römer Advansafix IV R	9-36kg	x	****				
Bébé Confort Titan Pro	9-36kg	x	***				
Cuggl Chaffinch	9-36kg		**				
aprox. de 4 a 12 años							
Britax Römer Kidfix III M	15-36kg	x	****				
Britax Römer Adventure	15-36kg		****				
Safety 1st Road Fix	15-36kg	x	****				
****	****	***	**			*	

Tabla 1: Resultados de los ensayos

1.3. ¿Por qué se realiza este ensayo? ¿Por qué se obtienen estos resultados? ¿Qué es lo que sometimos a ensayo?

Hace más de 15 años que el RACE colabora con los ensayos de SRI realizados por los clubes automovilísticos y la ICRT (centro internacional de investigación y pruebas de consumidores). Estos se han convertido en algo que los consumidores tienen muy en cuenta. Son muchos los padres, madres y cuidadores que consultan los ensayos antes de comprar un SRI. Lo mismo sucede con que los representantes de compras de minoristas y tiendas cuando tienen que seleccionar sus productos.

Los clubes automovilísticos y las organizaciones de consumidores fueron las que seleccionaron en común los productos de los ensayos. Teniendo en cuenta que tanto los productos como el grupo objeto cambian continuamente, valoramos con frecuencia nuevos modelos. Hemos probado productos de los cinco grupos de peso, es decir, 0, 0+, I, II y III [Reglamento Nº 44 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE)] y SRI aprobado conforme a normas i-Size (Reglamento Nº 129 de la CEPE). Los principales criterios del ensayo prueba son los siguientes:

- seguridad ante impacto frontal y lateral;
- Facilidad de uso, limpieza y acabado;
- ergonomía;
- sustancias perjudiciales.

En 2015 se adaptaron los protocolos de los ensayos y las valoraciones. Los resultados de este ensayo son comparables a los publicados desde 2015.

2. Recomendaciones de RACE

El SRI debería diseñarse no solo para satisfacer los requisitos reglamentarios. Lo que más importa son los siguientes aspectos:

- **Seguridad:** Un buen SRI protege al menor incluso en una prueba de colisión para valorar la protección de los consumidores en la que la gravedad del accidente supera los requisitos legales y se mantiene bajo el riesgo de lesiones ante impactos laterales.
- **Facilidad de uso:** Algunos estudios han demostrado que a menudo se producen errores porque los usuarios de los SRI los utilizan inadecuadamente. Los buenos SRI son sencillos de usar e intuitivos, con lo que minimizan el riesgo de que se cometan errores.
- **Ergonomía:** Los buenos SRI posibilitan el que los niños se sienten cómodamente en una posición relajada. Además, se adaptan fácilmente a los niños altos y grandes.
- **Sustancias perjudiciales:** Los buenos SRI cumplen la legislación, las normas y las disposiciones sobre sustancias perjudiciales en juguetes y tejidos.

3. Consejos para consumidores

Antes de comprar un SRI, los padres deben consultar la información de los productos que encontrarán en los ensayos de este año y de años anteriores. Además, deberían asegurarse de que el SRI sea el adecuado para su vehículo.

- Es posible que los SRI con aprobación semiuniversal (p.ej., SRI aprobado según el Reglamento 44 de la CEPE con pata de soporte) no sean aptos para algunos vehículos (porque la pata de soporte sea demasiado larga o demasiado corta para mantenerse estable). Estos productos se suministran con una lista de tipos de coches compatibles que permite a los compradores ver si el SRI se adapta a sus vehículos.
- El SRI aprobado conforme a la norma i-Size (Reglamento 129 de la CEPE) se puede instalar en todos los asientos de coches aptos para SRI i-Size (véase la etiqueta del asiento y la descripción del manual del vehículo). También se suministran con una lista de tipos de coches compatibles.

Asimismo, es muy útil seguir los consejos de una tienda especializada ya que el uso incorrecto de un SRI genera problemas de seguridad. RACE recomienda encarecidamente llevar su coche y al menor para realizar una prueba antes de comprar el SRI:

- el SRI debe instalarse estable y tirante en el vehículo. Sobre todo en los coches antiguos, los cinturones largos podrían impedir colocar el SRI de forma estable;
- para garantizar una retención óptima, asegúrese de colocar lo más tenso posible los cinturones sin retorcerlos;
- Especialmente en el caso de los portabebés con protecciones contra impactos, asegúrese de que la cinta del cinturón sea suficientemente larga para retener con seguridad el SRI/portabebés. Si es demasiado corta para un portabebés convencional, intente instalar un SRI con una base aparte.
- En el caso de asientos elevadores con respaldo, es posible que el cinturón de seguridad se atasque y no se retraiga cuando el menor se incline hacia adelante. Si esto es así, intente encontrar un SRI con un guía para el cinturón superior adecuado a la geometría del cinturón de seguridad del coche.

Después de la compra, familiarícese con cómo se manipula el SRI. Instalar correctamente el SRI es fundamental para garantizar que el menor esté bien protegido. Asegúrese de que los cinturones estén tirantes, para garantizar que el niño no pueda moverse en caso de accidente. Retire las chaquetas de debajo del cinturón ventral para asegurarse de que quede lo más tenso posible.

Aunque los padres estén ansiosos por comprar el siguiente modelo de SRI deberían esperar el momento adecuado:

- En un impacto frontal, las cargas de la cabeza y el cuello son claramente menores que las de un sistema de retención en el que el menor esté mirando hacia adelante. Lo ideal es que los niños estén mirando en contra de la marcha del automóvil hasta que tengan 2 años.
- Los cojines de elevación con respaldo deberían utilizarse a partir de los 4 años. Dado que, por lo general, un niño pequeño no se sienta recto y su pelvis no está del todo desarrollada, es posible que de producirse un impacto el niño resbale y el cinturón le apriete la barriga provocando, de ese modo, una lesión abdominal grave.

4. Pruebas y resultados

En el Capítulo 8 se ofrece una descripción de los procedimientos y criterios de nuestros ensayos. En 2015 revisamos el procedimiento de ensayos y el protocolo de valoración en base a los hallazgos más recientes. Los resultados de este ensayo son directamente comparables con los seis informes de ensayos publicados desde 2015, pero no con los de años anteriores.

4.1. Comprar un producto y criterios para seleccionarlo

Hemos probado productos de los cinco grupos de peso, es decir, 0, 0+, I, II y III (Reglamento N° 44 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE)) y SRI aprobado conforme a normas i-Size (Reglamento N° 129 de la CEPE). Los clubes automovilísticos y las organizaciones de consumidores fueron las que seleccionaron en común los productos de los ensayos.

Criterios para seleccionar productos:

- productos lanzados desde la última prueba;
- productos más vendidos;
- productos modificados desde la última prueba;
- productos solicitados por nuestros socios de ensayos.

Las muestras las recibimos de minoristas o empresas de venta por correo.

4.2. Productos

En la tabla 2, se enumeran los modelos de SRI testados. Se ofrecen bases Isofix aparte para los modelos Inglesina Darwin, Cybex Cloud Z i-Size, Baby Jogger City Go i-Size, Avionaut Pixel y Babys-tyle Oyster. Probamos el portabebés solo y en combinación con la base Isofix base, de ahí que haya dos resultados de cada uno de estos portabebés.

Los resultados de los modelos de Bebé Confort son aplicables a los modelos de Maxi-Cosi ya que son de idéntica fabricación. El modelo de Maxi-Cosi TobifIX, no ha tenido una réplica comparativa en Bebé Confort.

Los modelos Chicco Oasys i-Size y Peg Perego Primo Viaggio i-Size solo se venden combinados con base Isofix, de ahí que la tabla muestre solamente un resultado.

	Fabricante y modelo	Aprobación
1	Bébé Confort Jade	i-Size: 40-70cm, <9kg
2	Bébé Confort Pebble Pro	i-Size: 45-75cm, <12kg
3	Inglesina Darwin i-Size	i-Size: 40-75cm, <13kg
4	Avionaut Pixel	i-Size: 45-86cm, <13kg
5	Baby Jogger City Go i-Size	i-Size: 0-87cm, <13kg
6	Babystyle Oyster Carapace Infant	i-Size: 45-75cm, <12kg
7	Chicco Oasys i-Size	i-Size: 40-78cm, <13kg
8	Cybex Cloud Z i-Size	i-Size: 45-87cm, <13kg
9	Nania Beone SP	up to 13kg (0+)
10	Peg Perego Primo Viaggio i-Plus	i-Size: 45-87cm, <13kg
11	Cybex Sirona Z i-Size	i-Size: 45-105cm, <18kg
12	Cybex Sirona ZR i-Size	i-Size: 45-105cm, <18kg
13	Heyner Multifix Twist	up to 18kg (0+/I)
14	Nachfolger HY5.1 TT	up to 18kg (0+/I)
15	Nuna Norr	i-Size: 40-105cm, <18.5kg
16	Giordani Galaxy 012	up to 25kg (0+/I/II)
17	Apramo All Stage	up to 36kg (0+/I/II/III)
18	Bébé Confort Pearl Pro iSize	i-Size: 67-105cm, <18.5kg
19	Besafe iZi Modular RF i-Size + iZi Modular Base	i-Size: 61-105cm, <18kg
20	Peg Perego Viaggio FF105 & Base i-Size	i-Size: 71-105cm, <20kg
21	Britax Max-Way Plus	9-25kg (I/II)
22	Bébé Confort Titan Pro	9-36kg (I/II/III)
23	Britax Römer Advansafix IV R	9-36kg (I/II/III)
24	Cuggl Chaffinch Groups 1-2-3 Car Seat	9-36kg (I/II/III)
25	Britax Römer Adventure	15-36kg (II/III)
26	Britax Römer Kidfix III M	15-36kg (II/III)
27	Safety 1st Road Fix	15-36kg (II/III)

Tabla 2: Productos testados

4.3. Resultados: seguridad

4.3.1. Protección contra impacto frontal

De los 35 SRI sometidos al ensayo de impacto frontal:

- 6 SRI fueron calificados "5 estrellas"
- 16 "4 Estrellas"
- 8 "3 Estrellas"
- 2 "2 Estrellas"
- 3 fueron calificados "1 Estrella"

En el modelo *Bébé Confort Jade*, los bebés son transportados tumbados, transversales respecto de la dirección de la marcha. El asiento del vehículo se monta sobre una base Isofix (3 puntos de fijación) y al bebé se le sujeta con un arnés integral. Las cargas medidas son solo un poco superiores a las medidas en los mejores portabebés que transportan a los bebés mirando hacia atrás, que se sitúan, en conjunto, en un nivel muy bajo.



Ilustración 4: Bébé Confort Jade en el ensayo de impacto frontal con un maniquí Q1.

En los portabebés que obtuvieron una calificación de "5 Estrellas", el niño viaja mirando en contra del sentido de la marcha:

- Avionaut Pixel
- Avionaut Pixel + IQ base
- Baby Jogger City Go i-Size
- Babystyle Oyster Carpace Infant
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size
- Cybex Cloud Z i-Size
- Inglesina Darwin i-Size
- Nania Beone SP
- Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base

El bebé se sujeta en sentido contrario al de la marcha: en este tipo de portabebés, en un impacto apenas hay movimiento entre la cabeza y la parte superior del cuerpo ya que el portabebés soporta todo el cuerpo. Las cargas de la cabeza y el cuello son muy bajas.

Los cuellos de los bebés son muy vulnerables, por lo que siempre deben viajar bien sujetos en los portabebés o en otros SRI en dirección contraria a la marcha del vehículo. Para minimizar el riesgo de lesión del bebé, no se debe tomar con precipitación la decisión de cambiar a un SRI que se monte mirando en el sentido de la marcha.

Hemos rebajado las calificaciones de protección contra impactos frontales de los SRI en base a las mediciones de los maniquíes:




Modelo	Rebajado respecto de	Rebaja
Apramo All Stage	<p>En la prueba Q3 (SRI instalado en el sentido contrario al de la marcha), se rompió la cinta central que va enganchada a la estructura del asiento y el SRI basculó mucho hacia adelante, con el consiguiente riesgo de que la cabeza golpee el asiento delantero.</p> 	½ punto
Heyner Multifix Twist	<p>La cabeza del maniquí sobresalió ligeramente por encima de la estructura del asiento, con el consiguiente riesgo de que la cabeza golpee el asiento delantero.</p> 	½ punto
Giordani Galaxy 012	<p>El cinturón que sujeta los muslos no retuvo al maniquí a la altura del hueso de la cadera. El cinturón se sujetaba a la altura del abdomen, con el consiguiente riesgo de lesiones internas</p> 	½ punto

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, es decir, las fuerzas que actúan sobre los productos testados superan con creces las normas reglamentarias.

Tres de los SRI testados mostraron puntos débiles considerables en esta estricta prueba:

- Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base
El portabebés, incluido el maniquí de 11 kg, se desprendió de la base Isofix en este ensayo y fue lanzado hacia adelante prácticamente sin encontrar obstáculos. En un coche, la silla con el niño sentado en ella se empotrarían bruscamente contra el asiento frontal, con la consiguiente posibilidad de sufrir lesiones.

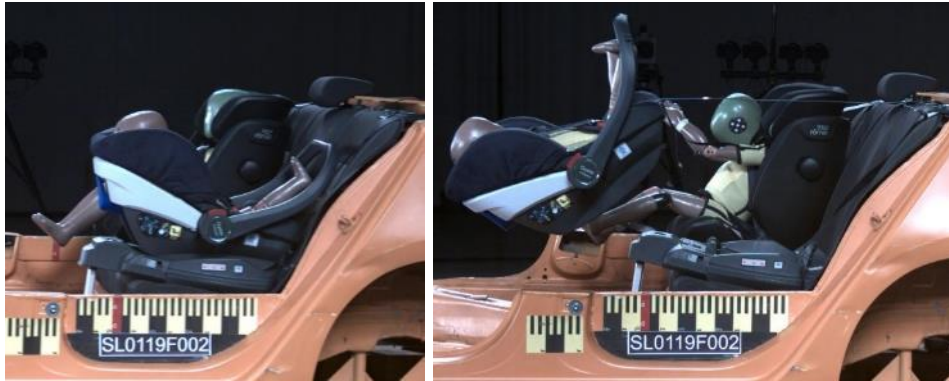


Ilustración 5: Portabebés modelo Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base en el ensayo de impacto frontal con el maniquí Q1 ½.

- Chicco Oasis i-Size Bebecare + i-Size Base:
En el ensayo de impacto frontal con un maniquí de 11 kg, se desprendió del portabebés el arnés integral y el maniquí fue lanzado fuera del SRI. En un coche, el niño quedaría desprotegido y chocaría contra el compartimento. De nuevo habría un alto riesgo de sufrir lesiones.



Ilustración 6: Chicco Oasis i-Size Bebecare + i-Size Base en un ensayo de impacto frontal con el maniquí Q1 ½

- Giordani Galaxy 012
Medimos cargas mayores en las pruebas del grupo de peso II, donde el maniquí quedó amarrado con el cinturón del coche. Además, el cinturón ventral se desplazó hasta la barriga del maniquí. Como resultado, esta configuración plantea un alto riesgo de lesiones.

Por este motivo se calificó la protección de «1 Estrella» en estos tres modelos. Fallar en este ensayo no puede compensarse con los buenos resultados obtenidos en otros criterios. La calificación de «1 Estrella» en este ensayo afecta directamente a la recomendación de los clubes (efecto KO).

4.3.2. Protección contra impacto lateral

Mientras que el ensayo de impacto lateral es obligatorio solamente en los SRI homologados conforme al Reglamento Nº 129 i-Size de la CEPE, ninguno de los modelos testados fallaron esta prueba. De los 35 SRI sometidos a prueba de coche lateral:

- 8 asientos fueron calificados de «5 Estrellas»
- 16 como «4 Estrellas»
- 9 SRI fueron «3 Estrellas»
- 2 fueron calificados de «2 Estrellas»

En los modelos:

- Bébé Confort Jade + 3wayFix
- Besafe iZi Modular RF i-Size + iZi Modular Base
- Britax Römer Kidfix III M
- Cybex Cloud Z i-Size
- Cybex Cloud Z i-Size + Base Z
- Cybex SRIona Z i-Size + Base Z
- Cybex SRIona Z R i-Size + Base Z
- Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base

El maniquí quedó bien retenido por la estructura del asiento que absorbió la energía. Dado que las lecturas de las mediciones dieron un riesgo de lesiones muy bajo, se calificó de «5 estrellas» la protección de los SRI mencionados en esta prueba de choque lateral.

En el modelo Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base, tomando como base las mediciones de los maniqués, rebajamos el nivel de protección al impacto lateral en un punto porque la cabeza del maniquí quedó desprotegida de la estructura del asiento y había más riesgo de lesiones por impacto contra piezas del vehículo. Sea como fuere, debido a las cargas medidas, este SRI fue calificado de «3 Estrellas» en esta prueba.

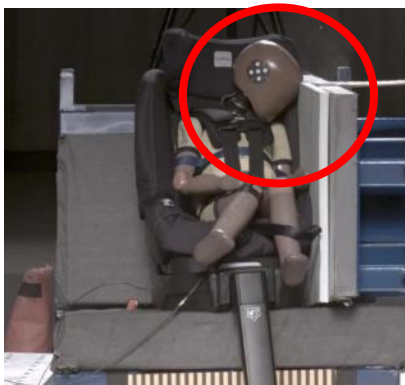


Ilustración 7: Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base en el ensayo de impacto lateral

Por lo que respecta al modelo Cuggl Chaffinch, rebajamos en medio punto el nivel de protección contra impacto lateral calculado de acuerdo con las mediciones del maniquí porque durante la prueba se rompió del respaldo el reposacabezas del sistema de retención. Cuando la cabeza del maniquí golpeó la puerta del vehículo estaba aún protegida pero en un segundo choque el asiento hubiese proporcionado menos protección por no estar en su sitio el reposacabezas. A pesar de la rebaja, este SRI fue calificado de «3 Estrellas» en el ensayo de protección contra impacto lateral teniendo en cuenta las mediciones del maniquí.



Ilustración 8: Modelo Cuggl Chaffinch durante y después del ensayo de impacto lateral

Dado que los laterales de los modelos Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base y Giordani Galaxy 012 absorbieron muy poca energía del impacto, las fuerzas que recibió el maniquí fueron elevadas. Los valores de las cargas aumentaron y eso explica por qué la protección contra el impacto lateral recibió una calificación de «2 Estrellas».

4.3.3. Ajuste del cinturón

Casi todos los modelos permitieron ajustar fácilmente el cinturón al niño, recibiendo ocho SRI la calificación de «5 Estrellas» en este apartado. En estos SRI, el cinturón se ajustó bien por encima de la pelvis y pasó centralmente por encima del hombro del niño, reteniéndole con seguridad en caso de accidente.

El ajuste del cinturón del modelo Giordani Galaxy 012 fue claramente inferior en esta comparativa. Cuando se empleó con niños más grandes (grupo de peso II en el que el niño es sujetado con el cinturón del coche), el cinturón ventral se colocó demasiado alto sobre la tripa y el cinturón del hombro descansó en la garganta del niño. Este es el motivo por el que el ajuste del cinturón obtuvo la calificación de «1 Estrella».



Ilustración 9: maniquí amarrado en el modelo Giordani Galaxy 012

4.3.4. Estabilidad en el asiento del vehículo

Hemos observado muy poca diferencia en lo que a la estabilidad de los SRI testados se refiere. Cuatro modelos fueron calificados de «5 Estrellas» y 35 de «4 Estrellas». Los SRI con fijaciones Isofix se mostraron especialmente estables en el vehículo. Para instalar el modelo Nachfolger Hy5 TT se utiliza el cinturón del vehículo para la parte inferior y el tercer punto de anclaje (*top tether*) para la parte superior. A esta silla le falta estabilidad en asientos de contornos profundos. Por consiguiente, obtuvo una calificación de «3 Estrellas» en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo. Lo mismo sucede con el modelo alto y ligero Britax Römer Adventure, que solamente se puede fijar con el cinturón del coche y, por tanto, es un tanto menos estable que los modelos con fijaciones Isofix adicionales.

4.4. Resultados: facilidad de uso

Solo un SRI correctamente instalado es capaz de proteger realmente a sus ocupantes. Por este motivo, la facilidad de uso es un criterio sumamente importante a la hora de calificar los SRI. Es fundamental que la instalación del SRI sea intuitiva y que el procedimiento requiera dar los menos pasos posibles.

La calificación de los SRI sometidos a ensayo fue la siguiente:

2 «5 Estrellas»
27 «4 Estrellas»
4 «3 Estrellas»
1 «2 Estrellas»
1 «1 Estrella»

Si observamos los distintos tipos de SRI llegamos a los siguientes conclusiones:

Portabebés

Muy frecuentemente los padres comentan los siguientes dos errores al colocar un portabebés:

- Colocan y sujetan mal la estructura del portabebés dentro del vehículo (ningún portabebés se instala en el sentido de la marcha).
- Cuando ajustan la estructura del portabebés confunden el cinturón que va entre las piernas con el que sujeta el pecho.

El diseño de un portabebés con una base Isofix evita estos errores. Ahora bien, aunque 13 de los modelos testados se montan sobre una base Isofix, ninguno obtuvo la calificación de «5 Estrellas» en el criterio de facilidad de uso. Se debió principalmente a algunos pequeños detalles como, por ejemplo:

- Las protecciones laterales, que deben desplegarse o pivotar para proteger mejor al niño en un impacto lateral. Como consecuencia, colocar el SRI resulta más dificultoso y si no se utilizan las protecciones, la seguridad ante un impacto lateral es menor. Este aspecto afectó negativamente la calificación de posible mal uso de los siguientes modelos:
 - Avionaut Pixel + IQ base
 - Cybex Cloud Z i-Size + Base Z
 - Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base
- Las asas, que para utilizar el SRI en el vehículo, deben poder plegarse hacia el respaldo del coche para proporcionar una buena protección en caso de accidente. Este aspecto también dificulta la instalación del SRI e incrementa el riesgo de mal uso de los siguientes modelos:
 - Avionaut Pixel + IQ base
 - Baby Jogger City Go i-Size + i-Size base
 - Babystyle Oyster Carapace Infant + Duofix i-Size Base
 - Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base
 - Inglesina Darwin i-Size + Darwin i-Size Base
 - Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base
- Los reductores de asiento, que se tienen que quitar para dar cabida a niños más grandes y se pueden perder. Este aspecto también incrementa el riesgo de mal uso y dificulta ajustar el tamaño al niño en los siguientes modelos:
 - Avionaut Pixel + IQ base
 - Baby Jogger City Go i-Size + i-Size base
 - Bébé Confort Jade + 3wayFix

- Bébé Confort Pebble Pro i-Size + 3wayFix
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size + FamilyFix One
- Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base
- Cybex Cloud Z i-Size + Base Z
- Inglesina Darwin i-Size + Darwin i-Size Base
- Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base

SRI con arnés integral:

El criterio de facilidad de uso obtuvo la calificación de «4 Estrellas» en los siguientes modelos:

- Bébé Confort Pearl Pro i-Size + 3wayFix
- Besafe iZi Modular RF i-Size + iZi Modular Base
- Cybex SRLona Z i-Size + Base Z
- Cybex SRLona Z R i-Size + Base Z
- Heyner Multifix Twist
- Maxi-Cosi TobiFix
- Nuna Norr
- Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base

Todos los modelos se instalan fácilmente con Isofix. Además, vienen con ajustadores centrales para adaptar fácilmente la altura del arnés y del reposacabezas conforme el niño va creciendo.

Las instrucciones están bien explicadas. El riesgo de mal uso es bajo gracias a su sencillo diseño, salvo por el modelo Besafe iZi Modular RF i-Size, que se suministra con un elemento lateral aparte que se tiene que montar en el SRI para mayor protección.

En esta comparativa, solo el modelo Maxi-Cosi TobiFix fue calificado de «4 Estrellas», que únicamente se instala en el sentido de la marcha. El modelo Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base obtuvo una calificación de «3 Estrellas» en este criterio debido a que, además, se tiene que utilizar una pinza de pecho en el arnés. En los otros siete modelos colocar al niño en el SRI y amarrarle es algo más complicado porque se debe instalar en sentido contrario al de la marcha. Por tanto, también fueron calificados como «3 Estrellas».

El modelo Nachfolger Hy5.1 TT es un SRI inflable pensado para viajar en distintos medios de transporte o usuarios que compartan vehículo. En el aparatado de facilidad de uso recibió la calificación de «3 Estrellas».

- La silla pesa 1,5 kg y desinflada ocupa muy poco espacio y es fácil de transportar largas distancias. Se suministra con una bomba para inflar (las pilas proporcionan cerca de 2 llenados), pero también se puede inflar con la bomba de aire de los neumáticos.
- La silla se instala utilizando el cinturón del vehículo en la parte inferior y el tercer punto de anclaje para la de arriba. Colocar el cinturón y cerrar la hebilla es un tanto peliagudo, por lo que su instalación recibió la calificación de «3 Estrellas» debido al riesgo de mal uso.
- Colocar al niño requiere elevarlo por encima del lateral, por lo que en el criterio de abrochamiento fue calificado como «3 Estrellas».



Ilustración 10: Nachfolger Hy5.1 TT instalado en el asiento trasero

Tanto los evaluadores no profesionales como los expertos calificaron el modelo Britax Römer Max-Way Plus de «3 Estrellas» en cuanto a su facilidad de uso.

- Está aprobado para niños de entre 9 y 25 kg. Solo se instala en el sentido contrario de la marcha del vehículo.
- El cinturón inferior de la silla, menos accesible de lo deseable, y los cinturones adicionales necesarios hacen que la instalación de este SRI sea un tanto más difícil. Tener que montar más cinturones hace que aumente el riesgo de dañar el cableado eléctrico del asiento delantero (p.ej., detector de ocupación del asiento, señal para recordar que se debe colocar el cinturón, calefacción del asiento).
- Además, es necesario seleccionar el ángulo de asiento antes de colocar el SRI, con lo que no es posible ajustar el ángulo de reclinado cuando el niño se duerme durante el viaje.
- Cuando se coloca el SRI se deja poco espacio entre el respaldo del asiento del vehículo y el SRI para acceder con comodidad, de ahí que abrochar al niño requiera más trabajo.



Ilustración 11: Modelo Britax Römer Max-Way Plus montado en el simulador de ensayo

El modelo Giordani Galaxy 012 recibió la calificación de «1 Estrella» en el criterio de facilidad de uso:

- Abrochar al niño requiere un esfuerzo desproporcionado, por lo que fue calificado de «1 Estrella». En el grupo de peso II, el niño queda amarrado con el SRI utilizando el cinturón del automóvil y, para ello, es necesario pasar el cinturón a través de una estrecha ranura que hay en la estructura de la silla y después entre los laterales del SRI y el niño (cf. Ilustración 12). Como no es posible compensar esta calificación con otras buenas obtenidas en

otros criterios, influye directamente en la calificación del apartado dedicado a la facilidad de uso.

- Para instalar el SRI con un arnés integral en el sentido de la marcha es necesario pasar el cinturón ventral a través de una serie de guías de plástico estrechas. Así pues, la calificación en cuanto a la facilidad de instalación obtuvo un «2 Estrellas». Las fotografías que ilustran la instalación en las instrucciones son suficientemente claras, aunque no proporcionan la visión general necesaria. Y tampoco se ofrece ningún tipo de explicación.
- Si se instala en el sentido contrario a la marcha del vehículo, el cinturón del hombro dificultan a los padres sentar y amarrar al niño. Lo mismo sucede con el ajuste del arnés central que falta.
- Para colocar el cinturón del coche siguiendo los puntos diseñados para niños del grupo de peso I, es necesario girar 90 ° la estructura del asiento. Como esto no es obvio si no se siguen las instrucciones impresas y como hay dos modos de colocar los cinturones completamente diferentes en el sentido de la marcha y en el sentido contrario y, además, está mal marcado, el riesgo de que se instale incorrectamente es elevado.



Ilustración 12: Modelo Giordani Galaxy 012 montado en el simulador de ensayo

Cojines elevadores:

Normalmente la instalación de este tipo de cojines para niños más altos (grupos II/III) es algo intuitivo. Se debe a que el niño, aun sentándose en un SRI, utiliza los mismos cinturones del coche de tres anclajes que los adultos, de ahí que en muchos modelos el riesgo de utilizarlo mal es bajo y abrochar al niño sea sencillo.

En este ensayo comparativo, los modelos Britax Römer Adventure y Safety 1st Road Fix mostraron una facilidad de uso impresionante y fueron calificados de «5 Estrellas».

- El modelo Adventure es muy sencillo de instalar. A pesar de la fijación Isofix adicional, el modelo Road Fix se instala con muy poco esfuerzo.
- Los dos SRI permiten abrochar al niño de forma segura y sencilla, y sus instrucciones son claras.
- También es sencillo ajustar el reposacabezas con la guía del cinturón del hombro integrada para ajustarlo según el niño va creciendo. Los ensayos de los usuarios confirmaron un bajo riesgo de mal uso.

Este ensayo comparativo incluyó 4 cojines elevadores equipados con arnés integral (Britax Römer Advansafix IV R, Cuggl Chaffinch, Bébé Confort Titan Pro para niños más pequeños (entre 9 y 18 kg, 1 año).

El modelo Cuggl Chaffinch, un tanto menos cómodo para los usuarios, obtuvo la calificación de «3 Estrellas». Sin mecanismo de ajuste central en el arnés integral, resulta más difícil abrochar al niño

y el riesgo de instalar el SRI incorrectamente es ligeramente mayor debido a que el modo de colocar el cinturón es algo más complicado para niños del grupo de peso I. Entre las buenas características que merecen ser mencionadas están que se ajusta fácilmente al tamaño del niño y que sus instrucciones son claras.

4.5. Resultados: ergonomía

La ergonomía es otro factor clave que hay que tener en cuenta cuando se trata de transportar con seguridad a niños en vehículos a motor. Solo cuando el niño esté cómodamente sentado y en posición relajada los cinturones y protecciones laterales podrán ejercer todo su potencial de protección. Además, si el niño se siente cómodo en el SRI la conducción será más sencilla. Y, por supuesto, el SRI es un dispositivo útil siempre que se utilice.

Entre los criterios del ensayo de ergonomía está la postura sentada, el espacio y la comodidad del niño sentado, y el requisito de espacio del SRI dentro del vehículo. Aunque el modelo Inglesina Darwin i-Size obtuvo la calificación de «5 Estrellas», otros 37 modelos lograron la calificación de «4 Estrellas» en este criterio de ergonomía. Las ergonomías de los modelos Apramo All Stage, Giordani Galaxy 012 y Britax Römer Max-Way Plus fueron calificadas de «satisfactorias».

A continuación se muestran los hallazgos de este conjunto de subcriterios.

Espacio para sentarse del SRI

La mayoría de los modelos testados ofrecen espacio suficiente para el niño. Este criterio obtuvo la calificación de «5 Estrellas» en 19 modelos.

- Avionaut Pixel
- Avionaut Pixel + IQ base
- Baby Jogger City Go i-Size
- Baby Jogger City Go i-Size + i-Size base
- Besafe iZi Modular RF i-Size + iZi Modular Base
- Britax Römer Adventure
- Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base
- Cybex Cloud Z i-Size
- Cybex Cloud Z i-Size + Base Z
- Cybex SRLona Z i-Size + Base Z
- Cybex SRLona Z R i-Size + Base Z
- Heyner Multifix Twist
- Inglesina Darwin i-Size
- Inglesina Darwin i-Size + Darwin i-Size Base
- Nachfolger Hy5.1 TT
- Nania Beone SP
- Nuna Norr
- Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base
- Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base

Los modelos Britax Römer Max-Way Plus y Giordani Galaxy 012 no son comparables con los otros modelos. Ambos están homologados para niños del grupo de peso II, es decir, de hasta 25 kg, sin embargo las estructuras de sus asientos son apenas mayores que las de los SRI homologados solo para niños de hasta 18 kg de peso. Teniendo esto en cuenta, el espacio para sentarse recibió la calificación de «3 Estrellas».

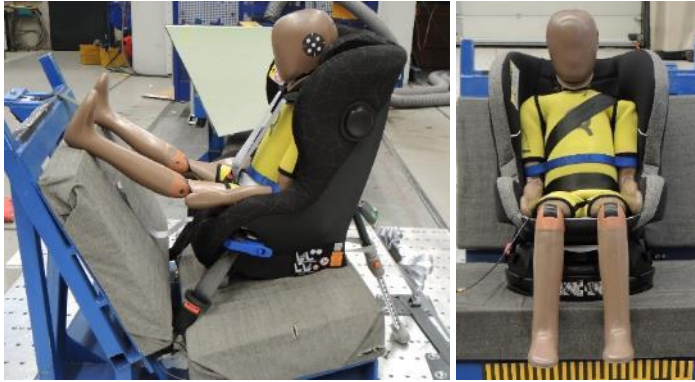


Ilustración 13: Poco espacio para sentarse en los modelos Britax Römer Max-Way Plus (izquierda) y Giordani Galaxy 012 (derecha).

Espacio dentro del vehículo

Los modelos indicados seguidamente no necesitan más espacio que un adulto, por lo que fueron calificados como «4 Estrellas» en este criterio:

- Apramo All Stage
- Avionaut Pixel
- Baby Jogger City Go i-Size
- Baby Jogger City Go i-Size + i-Size base
- Babystyle Oyster Carpace Infant
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size
- Bébé Confort Titan Pro
- Britax Römer Advansafix IV R
- Britax Römer Adventure
- Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base
- Cybex Cloud Z i-Size
- Cybex Cloud Z i-Size + Base Z
- Giordani Galaxy 012
- Inglesina Darwin i-Size
- Maxi-Cosi Tobifix
- Nania Beone SP
- Safety 1st Road Fix

Como el modelo Cuggl Chaffinch requiere incluso algo menos de espacio, obtuvo la calificación de «5 Estrellas» en esta categoría.

El modelo Bébé Confort Jade + 3wayFix, permite que los niños de hasta 70 cm viajen tumbados, aunque para ello tienen que montarse en sentido transversal en la parte de atrás del vehículo y ocupan los dos asientos. Por este motivo fueron calificados de «1 Estrella» en este criterio.



Ilustración 14: Maxi-Cosi Jade instalado en la parte trasera del coche (izquierda).

Postura sentada del niño.

En los siguientes modelos, los niños viajan en una posición relajada pero no demasiado recta. Los siguientes SRI fueron calificados de «5 Estrellas» en este criterio.

- Bébé Confort Jade + 3wayFix
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size + 3wayFix
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size + FamilyFix One

En la mayoría de vehículos, el ángulo un tanto más profundo de estos SRI impide que la cabeza del niño caiga hacia adelante cuando se duerme.

En el modelo Apramo All Stage, el ángulo que el SRI forma entre la parte alta del muslo y el respaldo es demasiado pequeña. Por tanto, la postura sentada solo obtuvo la calificación de «aceptable».

Comodidad del SRI (acolchado, pata de soporte y visión del niño)

No se observaron grandes diferencias en los SRI testados, tan solo variaciones de un punto en estos criterios.

Los siguientes modelos se pueden instalar en sentido contrario al de la marcha y SRI para niños de hasta 4 años.

- Apramo All Stage
- Bébé Confort Pearl Pro i-Size + 3wayFix
- Heyner Multifix Twist
- Nachfolger Hy5.1 TT

Ahora bien, son grandes y limitan el espacio para los pies y las piernas cuando se montan en el sentido contrario al de la marcha. Además, esta opción de instalación también reduce la visión del niño. Por todo ello, el criterio de la comodidad obtuvo una calificación de «3 Estrellas».

Como también en los modelos Giordani Galaxy 012 y Britax Römer Max-Way Plus el espacio para las piernas y el alcance de visión es limitado debido a que se montan en el sentido contrario al de la marcha, obtuvieron la calificación de «3 Estrellas» en esta categoría.

El modelo Cuggl Chaffinch tiene un acolchado muy delgado y su asiento inferior es un tanto pequeño para niños más grandes. Así pues, también obtuvo la calificación de «3 Estrellas» en cuanto a comodidad se refiere.

4.6. Resultados: contenido de sustancias perjudiciales

Dimos un repaso a todas las piezas de los SRI con las que el niño pudiera entrar en contacto en busca de PAH, ftalatos, piroretardantes, plastificantes, compuestos fenólicos, organoestanninos, formaldeídos y metales pesados. De los SRI sometidos a ensayo:

21 fueron calificados de «5 Estrellas»

16 «4 Estrellas»

2 «3 Estrellas»

1 «2 Estrellas»

1 «1 Estrella»

Los SRI calificados de «5 Estrellas» o no tenían sustancias perjudiciales o sus niveles eran muy bajos (justo por encima del límite de detección):

Encontramos las sustancias perjudiciales indicadas entre corchetes en los materiales de las cubiertas de los siguientes modelos:

- Apramo All Stage (piroretardante: TBEP)
- Babystyle Oyster Carpace Infant (plastificante: PAH)
- Bébé Confort Pebble Pro i-Size (piroretardante: TBEP)
- Britax RömerAdventure (piroretardante: TBEP)
- Britax Römer Max-Way Plus (piroretardante: TBEP)
- Chicco Oasys i-Size Bebecare + i-Size Base (piroretardante: fosfato de trifenilo)
- Giordani Galaxy 012 (piroretardante: fosfato de trifenilo)
- Maxi-Cosi Pebble Pro i-Size (piroretardante: TBEP)
- Nania Beone SP (piroretardante: fosfato de trifenilo)
- Peg Perego Primo Viaggio i-Size + i-Size Base (piroretardante: fosfato de trifenilo)
- Peg Perego Viaggio FF105 + i-Size Base (piroretardante: fosfato de trifenilo)

Dado que es muy poco probable que las cantidades de sustancias detectadas presenten un riesgo inminente para los niños, los modelos indicados obtuvieron una calificación de «4 Estrellas» en este criterio.

Cuando examinamos el modelo Avionaut Pixel observamos una pequeña cantidad de diisononil ftalato. Así pues, obtuvo la calificación de «3 Estrellas» en cuanto a sustancias perjudiciales se refiere.

Los niveles de plastificadores DIN y DIDP que encontramos en el modelo Cuggl Chaffinch eran mayores que las concentraciones de referencia, por lo que este modelo obtuvo la calificación de «2 Estrellas» en este criterio y propició un veredicto a la baja.

La cubierta de tela del modelo Maxi-Cosi Tobifix contiene TCPP piroretardante en una cantidad que supera los límites establecidos en la Directiva 2014/79/UE aplicable a juguetes. Por este motivo, obtuvo la calificación «1 Estrella» en cuanto a sustancias perjudiciales se refiere. Como no se puede compensar con calificaciones mejores en otros criterios, obtener una calificación «1 Estrella» en esta categoría repercute directamente en el veredicto.

5. Criterios y procedimientos de los ensayos

5.1. Seguridad

Protección contra impacto frontal



Ilustración 15: 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 «4 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

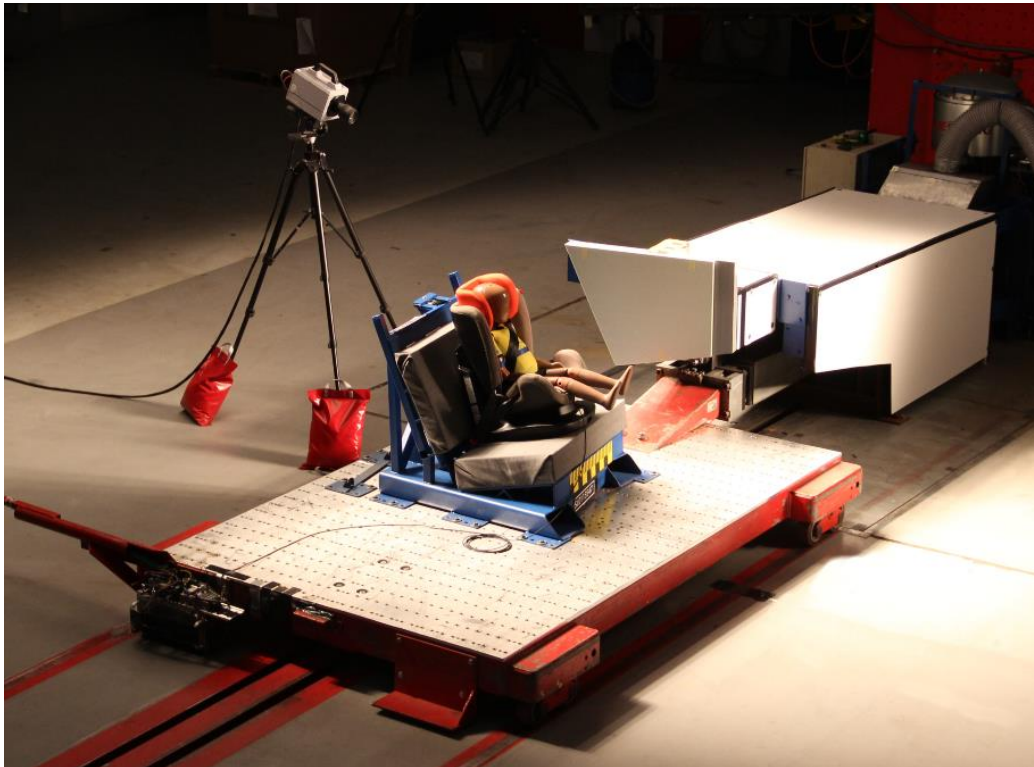


Ilustración 16: Configuración del ensayo de impacto lateral

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,
- Mediciones a una temperatura ambiente de aprox. 20 grados C.

Q6

Una calificación inferior a «4 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/Vauxhall 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.

5.2. 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 17: Instalación en un vehículo de tres puertas

5.3. 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 18: Configuración del ensayo de ergonomía

5.4. 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.

6. Calidad en los ensayos de SRI

Un consorcio de clubes automovilísticos y de organizaciones de consumidores europeos lleva realizando desde 2003 el ensayo de sistemas de retención infantil (SRI). Las pruebas y la valoración se adaptan periódicamente a los últimos avances. 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.

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 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

6.1. Ensayos y análisis

El centro técnico ADAC realiza ensayos de colisión para valorar la potencial protección de los SRI ante un impacto frontal y lateral. Se valora la facilidad de uso en colaboración con los clubes automovilísticos austriaco y suizo, ÖAMTC (Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touringclub)

y TCS (Touring Club Suisse). Stiftung Warentest encarga a un laboratorio técnico que teste 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:

Recomendación de los clubes:

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)

Puede consultar una descripción detallada de los ensayos individuales para valorar estos criterios en el documento Estructura de las calificaciones.

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 que «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 «buena» 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 la recomendación de los clubes:

- 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 (efecto KO).