



## II Informe RACE sobre el Análisis de los Sistemas de Retención Infantil 2015



## Contenido

1. Resumen del resultado	1
1.1. Historia clave	1
1.2. Tabla resumen	2
1.3. ¿Por qué el examen, por qué estos productos, qué se ha analizado?	3
2. Tabla de resultados	4
3. Características de los productos	6
4. Recomendaciones de ADAC	6
5. Consejos para el consumidor	6
6. Realización de las pruebas y resultados	7
6.1. Compra del producto y criterios de selección	7
6.2. Productos	8
6.3. Análisis de las similitudes en el diseño	8
6.4. Resultados en cuanto a seguridad	9
6.4.1. Protección en caso de impacto frontal	9
6.4.2. Protección en caso de impacto lateral	10
6.4.3. Recorrido del cinturón	11
6.4.4. Estabilidad	11
6.5. Resultados en cuanto al manejo	12
6.6. Resultados en cuanto a la ergonomía	15
6.7. Resultados del análisis de sustancias nocivas	17
7. Nueva directiva sobre la homologación de sillitas de coche: ECE R 129 (“i-Size”)	18
7.1. Statu quo y calendario	18
7.2. Diferencias entre la ECE R 44 y la ECE R 129	18
7.3. Uso de sillitas de coche con “homologación i-Size”	19
7.4. Consejos para el consumidor	19
8. Criterios de las pruebas	21
8.1. Seguridad	21
8.2. Manejo	22
8.3. Ergonomía	22
8.4. Análisis de sustancias nocivas	23
9. Garantía de calidad en el análisis de sistemas de retención infantil	25
9.1. Descripción	25
9.2. Realización y evaluación	26

## 1. Resumen del resultado

### 1.1. Historia clave

El informe de retención infantil (SRI) ha evaluado 22 modelos de sillitas infantiles de todos los grupos de peso, entre ellos, también cuatro modelos homologados “i-Size”. Los criterios principales tenidos en cuenta fueron seguridad, manejo, ergonomía y contenido en sustancias nocivas. De los analizados, 13 modelos obtuvieron la calificación de “satisfactorio” y otros tres “aceptable”. Estas sillitas superan claramente la normativa legal. Durante su desarrollo se tuvo en cuenta los requisitos para la protección al consumidor.

Dos de los portabebés que se examinaron en tres variantes distintas (sólo el portabebés, portabebés con base para el montaje del cinturón y portabebés con base para el montaje Isofix) obtuvieron una calificación global de “Muy insatisfactorio”, debido a que el tapizado presentaba HAP (hidrocarburos aromáticos policíclicos).

Cada vez aparecen más productos en el mercado que cumplen con los requisitos de la Directiva ECE R 129 (“i-Size”). Cuatro de los modelos que hemos analizado, ya están homologados conforme a la nueva directiva. Tres de ellos obtuvieron la calificación global “satisfactorio” y uno “aceptable”. Las novedades fundamentales de la ECE R 129 son:

- Los productos deben superar un ensayo de impacto lateral para obtener una homologación. De esta manera, la larga demanda por parte de ADAC ha sido finalmente puesta en práctica.
- El SRI no deberá escogerse en base al peso del niño, como hasta ahora, sino en función de su estatura. El fabricante podrá establecer para qué gama de tamaños es apta su silla, p. ej de 40 cm a 105 cm de estatura. La clasificación de las sillas se correspondería con grupos.
- Los productos homologados en virtud de la ECE R 129 deberán transportar a los niños de hasta 15 meses en sentido contrario a la marcha (esto sólo será aplicable para sillitas infantiles que estén homologadas conforme a la nueva directiva, no para modelos con homologación ECE R 44).

Para los padres que ya dispongan de una sillita infantil, no cambia nada según la nueva directiva. Aquellos que ya tengan una, naturalmente podrán seguir utilizándola sin ningún cambio. De momento, no se contempla una prohibición del uso de sillitas infantiles que estén homologadas en virtud de la ECE R 44.

Los padres que necesiten una nueva sillita infantil, podrán escoger entre los productos homologados con la ECE R 44 y la ECE R 129. Antes de realizar la compra, se recomienda intentar montar la sillita deseada en el vehículo propio. Ésta debería mantenerse estable dentro del vehículo con el cinturón lo más recto posible. Tras la compra, hay que empezar a familiarizarse con el manejo de la sillita. El correcto montaje es importante para que la silla pueda proteger al niño lo mejor posible en caso de accidente, prestando también atención a la tensión de los cinturones. En este sentido, se debe evitar el uso de chaquetas gruesas, de forma que el cinturón se ajuste al cuerpo lo máximo posible.

## 1.2. Tabla resumen

En la siguiente tabla se encuentran resumidos los resultados de las sillitas examinadas:

Tabla 1: Resultado de las pruebas

Modelo / Grupo(s) de peso	Seguridad	Manejo	Ergonomía	Análisis de sust. nocivas	Limpieza y acabado	Recomendación del Club
<b>i-Size 45 - 75 cm, hasta aprox. 1 año</b>						
Maxi-Cosi Pebble Plus	++	+	+	++	++	+
Maxi-Cosi Pebble Plus + 2wayFix	+	++	+	++	++	+
<b>hasta 13 kilos (0+), hasta aprox. 1,5 años</b>						
Graco SnugFix + SnugFix ISOFIX Base	+	+	+	++	+	+
Graco SnugFix	+	O	+	++	+	+
Simple Parenting Doona+ Car Seat	O	+	+	++	O	+
Simple Parenting Doona+ Car Seat + ISOFIX Base	O	+	+	++	O	+
Cybex Aton 4	++	+	+	-	+	-
Cybex Aton 4 + Aton Base 2	++	+	+	-	+	-
Cybex Aton 4 + Aton Base 2-fix	+	+	+	-	+	-
Cosatto Hold	+	O	+	-	+	-
Cosatto Hold + Car Seat Base	+	+	+	-	+	-
Cosatto Hold + ISOFIX Car Seat Base	+	+	+	-	+	-
<b>i-Size 40 - 105 cm, hasta aprox. 4 años</b>						
Concord Reverso	++	+	+	++	+	+
Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base	O	O	O	++	+	O
<b>9 a 18 kilogramos (I), aprox. 1 a 4 años</b>						
Britax Römer King II LS	O	+	+	++	++	+
Maxi-Cosi Tobi	O	+	+	+	+	+
Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT	+	O	+	⊖	+	O
<b>9 a 36 kilogramos (II/III), aprox. 1 a 12 años</b>						
Joie Trillo Shield	+	+	O	++	+	+
Recaro Young Sport Hero	O	O	O	++	+	O
<b>15 a 36 kilogramos (II/III), aprox. 4 a 12 años</b>						
Britax Römer Kid II	+	++	+	++	++	+
Britax Römer Kidfix SL	+	++	+	++	++	+
Kiddy Smartfix	+	++	+	++	+	+

++	+	O	⊖	-
Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Aceptable	Insatisfactorio	Muy Insatisfactorio

### 1.3. ¿Por qué se realiza este examen y se eligen estos productos?

En los años anteriores se han establecido firmemente las pruebas de SRI realizadas por clubes del automóvil y el ICRT (International Consumer Research and Testing) entre los consumidores. Muchos padres lo utilizan para asesorarse antes de comprar la sillita. Los compradores de minoristas y cadenas de comercios también utilizan el estudio para escoger la gama de productos.

**En este sentido, es importante señalar que la selección de los productos se realiza junto con los clubes del automóvil involucrados y las organizaciones de protección al consumidor.** Las pruebas engloban productos de los cinco grupos de peso 0, 0+, I, II y III (ECE R 44) y sillitas infantiles homologadas conforme a la ECE R 129 (“i-Size”).

Los criterios principales son:

- Seguridad durante un impacto frontal y lateral
- Manejo, limpieza y acabado
- Ergonomía
- Contenido de sustancias nocivas

A principios de año, revisamos el proceso de las pruebas y las calificaciones, ajustándolas a los últimos avances tecnológicos (ver capítulo 8). Los resultados de este examen son directamente equiparables a los de la publicación de mayo de 2015, aunque no con los de años anteriores.

## 2. Tabla de resultados

Marca	Nombre del modelo	Peso sillita/Base en kg	Seguridad					Manejo y ergonomía										Análisis de sustancias nocivas	Calificación global				
			Protección en caso de imp. frontal	Protección en caso de imp. lateral	Recorrido del cinturón ajustándose a la estatura	Estabilidad en el asiento del vehículo	Manejo	Uso incorrecto	Sujeción del niño	Montaje de la sillita	Instalación de la sillita	Instrucciones de uso	Limpieza y acabado	Ergonomía	Espacio	Espacio necesario en el vehículo	Postura			Confort			
<b>i-Size 45 - 75 cm, hasta aprox. 1 año</b>																							
Maxi-Cosi	Pebble Plus	4,5	<b>4,6</b>	4,8	4,7	4,2	3,7	<b>4,2</b>	4,3	4,5	3,9	4,4	4,6	3,5	<b>4,5</b>	<b>3,9</b>	4,1	3,9	3,8	3,8	<b>5,0</b>	<b>4,4</b>	<b>+</b>
Maxi-Cosi	Pebble Plus + 2wayFix	4,5 / 6,4	<b>4,4</b>	4,8	4,2	4,2	4,0	<b>4,4</b>	4,5	4,8	4,1	4,7	4,6	3,5	<b>4,5</b>	<b>3,7</b>	4,1	2,3	3,9	3,8	<b>5,0</b>	<b>4,4</b>	<b>+</b>
<b>hasta 13 kilogramos (0+), hasta aprox. 1,5 años</b>																							
Graco	SnugFix + SnugFix ISOFIX Base	4,1 / 6,7	<b>4,3</b>	5,2	3,7	3,4	4,4	<b>3,6</b>	3,6	3,2	3,7	4,6	3,7	3,4	<b>4,3</b>	<b>3,8</b>	4,0	3,0	4,1	3,9	<b>5,0</b>	<b>4,0</b>	<b>+</b>
Graco	SnugFix	4,1	<b>4,3</b>	4,9	4,3	3,4	3,5	<b>3,1</b>	3,0	2,9	3,3	3,5	3,7	3,4	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>	4,0	3,8	4,1	3,9	<b>5,0</b>	<b>3,6</b>	<b>+</b>
Simple Parenting	Doona+ Car Seat	7,8	<b>3,3</b>	4,5	2,6	3,4	4,7	<b>3,8</b>	3,8	3,6	3,5	4,5	3,2	4,0	<b>3,3</b>	<b>4,1</b>	4,1	3,9	4,5	3,6	<b>5,0</b>	<b>3,6</b>	<b>+</b>
Simple Parenting	Doona+ Car Seat + ISOFIX base	7,8 / 6,6	<b>3,2</b>	4,8	2,4	3,4	4,6	<b>4,0</b>	4,0	3,9	3,8	4,8	3,2	4,0	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>	4,1	3,3	4,4	3,6	<b>5,0</b>	<b>3,5</b>	<b>+</b>
Cybex	Aton 4	4,9	<b>4,7</b>	4,8	5,2	4,1	3,6	<b>4,0</b>	4,0	3,6	3,8	4,5	5,0	4,6	<b>4,3</b>	<b>4,0</b>	4,0	4,3	4,0	3,8	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-</b>
Cybex	Aton 4 + Aton Base 2	4,9 / 4,4	<b>4,9</b>	5,1	5,0	4,1	4,4	<b>3,6</b>	3,6	3,2	4,1	3,5	5,0	4,0	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>	4,0	3,6	4,1	3,8	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-</b>
Cybex	Aton 4 + Aton Base 2-fix	4,9 / 5,3	<b>4,3</b>	3,7	4,8	4,1	4,9	<b>4,0</b>	4,0	3,3	4,1	4,7	5,0	4,0	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>	4,0	3,6	4,1	3,8	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-</b>
Cosatto	Hold	3,8	<b>4,2</b>	4,8	4,2	3,5	3,3	<b>3,3</b>	3,3	3,6	3,0	3,6	4,7	3,3	<b>4,3</b>	<b>3,8</b>	4,1	3,8	3,9	3,2	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>
Cosatto	Hold + Car Seat Base	3,8 / 3,9	<b>3,9</b>	4,5	3,6	3,5	3,4	<b>3,5</b>	3,5	3,5	3,2	3,4	4,7	4,2	<b>4,3</b>	<b>3,7</b>	4,1	3,3	4,0	3,2	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>
Cosatto	Hold + ISOFIX Car Seat Base	3,8 / 4,9	<b>4,0</b>	4,9	3,7	3,5	3,0	<b>3,7</b>	3,7	3,9	3,2	4,1	4,7	3,4	<b>4,3</b>	<b>3,8</b>	4,1	3,3	4,0	3,2	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>
<b>i-Size 40 - 105 cm, hasta prox. 4 años</b>																							
Concord	Reverso	4,6	<b>5,2</b>	4,1	3,6	5,0	3,9	<b>4,0</b>	4,1	3,5	4,0	4,6	4,1	4,3	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	2,9	4,0	3,2	5,0	<b>4,3</b>	<b>4,6</b>	<b>+</b>
Joie	i-Anchor + i-AnchorFix Base	3,4	<b>3,2</b>	3,4	4,5	4,0	3,2	<b>3,1</b>	2,8	2,9	4,5	5,0	3,9	4,3	<b>3,4</b>	<b>4,1</b>	2,7	2,9	3,2	5,0	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>O</b>

0,5 a 1,5 = Muy Insatisfactorio; 1,6 a 2,5 = Insatisfactorio; 2,6 a 3,5 = aceptable; 3,6 a 4,5 = Satisfactorio;

4,6 a 5,5 = muy Satisfactorio

Marca	Nombre del modelo	Peso sillita/Base en kg	Seguridad					Manejo y ergonomía											Análisis de sustancias nocivas	Calificación global			
			Protección en caso de imp. frontal	Protección en caso de imp. lateral	Recorrido del cinturón ajustándose a la estatura	Estabilidad en el asiento del vehículo	Manejo	Uso incorrecto	Sujeción del niño	Montaje de la sillita	Instalación de la sillita	Instrucciones uso	Limpieza y acabado	Ergonomía	Espacio	Espacio necesario en el vehículo	Postura	Confort					
<b>9 hasta 18 kilogramos (I), aprox. 1 a 4 años</b>																							
Britax Römer	King II LS	10,5	<b>3,2</b>	2,8	3,5	4,9	4,9	<b>4,3</b>	4,4	4,6	3,7	4,6	4,8	4,2	<b>4,5</b>	<b>4,1</b>	4,1	4,7	4,0	3,7	<b>5,0</b>	<b>3,7</b>	<b>+</b>
Maxi-Cosi	Tobi	8,8	<b>3,4</b>	3,3	3,2	3,9	4,5	<b>3,9</b>	3,9	4,3	3,6	3,4	4,5	4,3	<b>3,7</b>	<b>3,6</b>	3,3	4,0	3,7	3,7	<b>4,1</b>	<b>3,6</b>	<b>+</b>
Peg Perego	Viaggio1 Duo-Fix K TT	11,4	<b>3,8</b>	3,3	4,2	4,6	3,7	<b>3,3</b>	3,2	3,0	3,4	3,2	5,0	3,3	<b>3,6</b>	<b>4,1</b>	4,1	4,9	3,4	3,8	<b>2,3</b>	<b>3,4</b>	<b>O</b>
<b>9 hasta 36 kilogramos (II/III/III), aprox. 1 a 12 años</b>																							
Joie	Trillo Shield	5,5	<b>4,0</b>	3,6	4,6	3,9	3,8	<b>3,7</b>	3,9	3,4	3,7	4,6	4,8	3,8	<b>4,1</b>	<b>3,3</b>	3,3	2,7	3,5	3,6	<b>5,0</b>	<b>3,9</b>	<b>+</b>
Recaro	Young Sport Hero	8,4	<b>3,4</b>	3,0	4,0	3,9	3,3	<b>2,5</b>	2,5	2,2	3,1	3,7	3,2	2,7	<b>4,3</b>	<b>3,3</b>	3,3	2,7	3,5	3,8	<b>5,0</b>	<b>2,6</b>	<b>O</b>
<b>15 hasta 36 Kilogramos (II/III), aprox. 4 a 12 años</b>																							
Britax Römer	Kid II	5,1	<b>3,8</b>	3,7	3,7	4,6	4,3	<b>4,5</b>	4,7	4,8	4,4	4,8	5,0	4,2	<b>4,5</b>	<b>3,8</b>	4,4	3,4	3,4	3,5	<b>5,0</b>	<b>4,2</b>	<b>+</b>
Britax Römer	Kidfix SL	5,7	<b>3,9</b>	3,7	3,8	4,7	4,2	<b>4,5</b>	4,6	4,8	4,4	4,4	5,0	4,2	<b>4,5</b>	<b>3,8</b>	4,4	3,4	3,4	3,5	<b>5,0</b>	<b>4,2</b>	<b>+</b>
Kiddy	Smartfix	7,2	<b>4,1</b>	3,6	4,6	4,6	3,7	<b>4,3</b>	4,5	4,8	4,2	4,4	5,0	3,5	<b>4,2</b>	<b>3,7</b>	3,8	3,1	3,4	4,2	<b>5,0</b>	<b>4,2</b>	<b>+</b>

0,5 a 1,5 = Muy Insatisfactorio; 1,6 a 2,5 = Insatisfactorio; 2,6 a 3,5 = aceptable; 3,6 a 4,5 = Satisfactorio; 4,6 a 5,5 = muy Satisfactorio

### 3. Características de los productos

Las características de los productos se encuentran en el documento “Valoración verbal”.

### 4. Recomendaciones de los clubes

Durante el desarrollo de las sillitas infantiles no sólo deben tenerse en cuenta los requisitos legales. Los siguientes puntos son asimismo importantes:

- **Seguridad:** Una buena sillita infantil protege al niño también durante el aumento en la gravedad del accidente en el ensayo de impacto frontal para la protección al consumidor. Por otra parte, el riesgo de lesiones en un impacto lateral es bajo.
- **Manejo:** Se conoce por diferentes estudios, que en el uso de sillitas infantiles a menudo se cometen fallos. Una buena sillita debe ser intuitiva y de fácil manejo, reduciendo así el riesgo de un uso incorrecto.
- **Ergonomía:** En una buena sillita el niño debe estar cómodo y relajado y debe ofrecer, tanto a niños mayores como a niños robustos, el espacio suficiente.
- **Sustancias nocivas:** Existen algunas leyes, normas y regulaciones sobre el contenido de sustancias nocivas en juguetes y tejidos. Estas normativas también las cumplen las buenas sillitas de coche.

### 5. Consejos para el consumidor

Los padres deben informarse sobre la oferta existente antes de comprar una sillita infantil. En el momento de la compra, se recomienda llevar el coche propio y el niño a la tienda, para poder probar los distintos modelos antes de decidirse por uno.

Tras la compra, uno debe familiarizarse con el manejo de la sillita. Es importante un montaje correcto para que la sillita proteja al niño lo mejor posible en caso de accidente. Hay que prestar especial atención en que la sillita esté estable dentro del vehículo, que los cinturones estén abrochados en línea recta y ajustados. Las chaquetas gruesas deberían sacarse por encima del cinturón ventral, de forma que el cinturón se ajuste al cuerpo lo máximo posible.



## **6. Realización de las pruebas y resultados**

Existe una descripción de los criterios y el procedimiento de las pruebas en el capítulo 8. A principios de año, revisamos el procedimiento y la calificación ajustándolos a los nuevos avances tecnológicos. Los resultados de estas pruebas son directamente equiparables a los de la publicación de mayo de 2015, aunque no a los de años anteriores.

Los resultados detallados aparecen en la tabla del capítulo 2. Encontrará un resumen en el capítulo 1.

### **6.1. Compra del producto y criterios de selección**

La compra de la muestra utilizada en el ensayo tuvo lugar en minoristas o a través de negocios de venta por correspondencia.

Criterios de selección:

- Examinado y homologado según la ECE R 44/04 y/o la ECE R 129
- Productos que han aparecido en el mercado tras el último estudio
- Productos de gran importancia en el mercado
- Productos que han sido revisados desde el último estudio
- Peticiones de productos de los participantes involucrados en el estudio

El estudio engloba productos de los cinco grupos de peso 0, 0+, I, II, III (ECE R 44) y sillitas infantiles homologadas conforme a la ECE R 129. La selección de productos tuvo lugar conjuntamente con los clubes del automóvil y las organizaciones de protección al consumidor.

Para los modelos Maxi-Cosi Pebble Plus, Graco SnugFix y Simple Parenting Doona+ Car Seat, existe una base Isofix. En el estudio se analizaron, tanto el capazo que se puede comprar por separado, como la combinación de una base y capazo. Por este motivo, existen para estos productos dos resultados distintos. Para los modelos Cybex Aton 4 y Cosatto Hold existe una base Isofix y una base para el montaje con el cinturón del vehículo. Para estos modelos existen incluso tres resultados.

## 6.2. Productos

	Fabricante y nombre del modelo	Grupo(s) de peso				
		0	0+	I	II	III
1	Maxi-Cosi Pebble Plus	i-Size: 45 cm a 75 cm, < 12 kg				
2	Concord Reverso	i-Size: 40 cm a 105 cm, < 23 kg				
3	Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base	i-Size: 40 cm a 105 cm, < 19,5 kg				
4	Cosatto Hold		x			
5	Cybex Aton 4		x			
6	Simple Parenting Doona+ Car Seat		x			
7	Graco Snugfix		x			
8	Britax Römer King II LS			x		
9	Maxi Cosi Tobi			x		
10	Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT			x		
11	Joie Trillo Shield			x	x	x
12	Recaro Young Sport Hero			x	x	x
13	Britax Römer Kidfix SL				x	x
14	Britax Römer Kid II				x	x
15	Kiddy Smartfix				x	x

Tabla 2: Productos analizados

## 6.3. Análisis de las similitudes en el diseño

Las sillitas infantiles se venden con distintas denominaciones de venta. En la siguiente tabla aparecen indicados los productos identificados como similares en cuanto a su diseño. Los resultados del estudio pueden trasladarse a los productos de diseño similar.

Producto de diseño similar	Producto analizado	Analizado en
Bébé Confort Pebble Plus	Maxi Cosi Pebble Plus	2015
Bébé Confort Pebble Plus + 2wayFix	Maxi Cosi Pebble Plus + 2wayFix	2015

## **6.4. Resultados en cuanto a seguridad**

### **6.4.1. Protección en caso de impacto frontal**

De las 22 sillitas infantiles examinadas obtuvieron en impacto frontal:

- 12 la calificación “muy satisfactorio”
- 5 la calificación “satisfactorio”
- 5 la calificación “aceptable”

En las 12 sillitas valoradas con “muy satisfactorio”:

- Concord Reverso
- Graco SnugFix + SnugFix ISOFIX Base
- Cybex Aton 4 + Aton Base 2
- Graco SnugFix
- Cosatto Hold + ISOFIX Car Seat Base
- Maxi-Cosi Pebble Plus
- Maxi-Cosi Pebble Plus + 2wayFix
- Simple Parenting Doona+ Car Seat + ISOFIX base
- Cybex Aton 4
- Cosatto Hold
- Simple Parenting Doona+ Car Seat
- Cosatto Hold + Car Seat Base

**El niño es transportado en sentido contrario a la marcha. Transportándolos de esta forma, durante el impacto no hay apenas movimiento relativo entre la cabeza y el tronco, ya que la sillita sostiene el cuerpo completo del niño. De esta manera, la presión tanto para la cabeza como para la nuca, es especialmente baja.**

En el caso de los bebés la nuca es muy delicada. De hecho, tras su nacimiento hay que aguantarles incluso la cabeza cuando para no lesionarles. Por este motivo, se recomienda proteger a los recién nacidos en un capazo o en otra sillita orientada hacia atrás. Si se procede a cambiarla por una sillita orientada hacia delante, deberá tener lugar lo más tarde posible con el fin de minimizar el riesgo de lesiones para el niño.

El test de impacto frontal realizado, se basa en la gravedad del accidente según los ensayos de vehículos de Euro NCAP. Sobre los productos sometidos a prueba actúan fuerzas mucho mayores, en comparación con las pruebas a las que son sometidos en los tests de homologación. Por tanto, es especialmente satisfactorio que todas las sillas examinadas cumplan con estos requisitos y sean calificadas en la protección contra impacto frontal con la calificación “muy satisfactoria”, “satisfactoria” o como mínimo “aceptable”.

Los siguientes SRI sufrieron una disminución gradual en la calificación, debido a los datos que registraron los dummies en cuanto a la “Protección en caso de impacto frontal”:

Modelo	Motivo de la disminución	Disminución en:
Joie Trillo Shield	Presión abdominal > 1,5 bar y compresión del pecho > 35 mm	½ nivel de calificación
Cybex Aton 4 + Aton Base 2-fix	La cabeza sobresale por encima del portabebés (riesgo de contacto de la cabeza con el asiento delantero)	½ nivel de calificación

#### 6.4.2. Protección en caso de impacto lateral

También en el test de impacto lateral los resultados son muy satisfactorios:

- 6 obtuvieron la calificación “muy satisfactorio”
- 12 obtuvieron la calificación “satisfactorio”
- 3 obtuvieron la calificación “aceptable”
- 1 obtuvo la calificación “insatisfactorio”

En las sillitas infantiles:

- Cybex Aton 4
- Cybex Aton 4 + Aton Base 2
- Cybex Aton 4 + Aton Base 2-fix
- Maxi-Cosi Pebble Plus
- Joie Trillo Shield
- Kiddy Smartfix

El dummy queda muy bien sujeto por la carcasa que absorbe la energía. Debido a que los valores de medición sugieren un riesgo muy bajo de lesiones, reciben una calificación de “muy satisfactorio” en el criterio de protección contra impactos laterales.

Únicamente en la silla “Simple Parenting Doona+ Car Seat + ISOFIX Base” los valores de medición de los dummies indican que el riesgo de lesiones en caso de impacto lateral es más alto, por lo que únicamente obtiene un “insatisfactorio” en este criterio.

### **6.4.3. Recorrido del cinturón**

El cinturón se ajusta muy bien en las siguientes sillitas infantiles:

- Britax Römer King II LS
- Britax Römer Kidfix SL
- Kiddy Smartfix
- Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT
- Britax Römer Kid II
- Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base

El cinturón se puede ajustar en todas ellas para que pase sobre el hombro y en línea recta a través de las guías. De esta forma el niño se encuentra debidamente sujeto.

También en otros modelos del estudio aparecen características negativas. En estos casos, el recorrido del cinturón se califica como “satisfactorio” o como “aceptable”.

### **6.4.4. Estabilidad**

Las sillitas infantiles:

- Concord Reverso
- Cybex Aton 4 + Aton Base 2-fix
- Simple Parenting Doona+ Car Seat + ISOFIX Base

Se anclan de forma muy estable al vehículo mediante el sistema ISOFIX y encajan bien en asientos de vehículo con distintos contornos. Por tanto, obtienen la máxima calificación de “muy satisfactorio” en cuanto a estabilidad en el asiento del vehículo.

La Britax Römer King II LS, la Simple Parenting Doona+ Car Seat y la Maxi-Cosi Tobi se instalan con el cinturón de seguridad del vehículo, pero quedan tan bien sujetas sólo con el cinturón, que obtienen igualmente una calificación de “muy satisfactorio” en cuanto a estabilidad en el asiento del vehículo.

Todos los modelos restantes presentan una buena estabilidad en el vehículo y obtienen las calificaciones “satisfactorio” y “aceptable” en el criterio de estabilidad en el asiento del vehículo.

## 6.5. Resultados en cuanto al manejo

Además de la seguridad, el manejo es un criterio relevante a la hora de evaluar los SRI. Dado que sólo un sistema de retención infantil que esté correctamente integrado puede ofrecer una protección óptima, es importante, que éste se pueda instalar correctamente de forma intuitiva y que el número de pasos a seguir para su instalación sea el menor posible. De las sillas examinadas obtuvieron en cuanto a su manejo:

- 4 obtuvieron la calificación “satisfactorio”
- 13 obtuvieron la calificación “aceptable”
- 5 obtuvieron la calificación “insatisfactorio”

Distribuidos entre los distintos tipos de sillas se obtuvieron los siguientes resultados:

### ***Portabebés:***

A la hora de instalar portabebés se suele cometer a menudo estos dos fallos graves:

- El portabebés se coloca y monta en el vehículo en la dirección incorrecta.
- Cuando se procede a la fijación del asiento se confunden el cinturón ventral y el del hombro

En la Maxi-Cosi Pebble Plus & 2way Fix estos fallos están prácticamente excluidos, ya que se instala de forma fácil y rápida a la base correspondiente. La base da la orientación del portabebés, lo cual es muy ventajoso en el uso diario y en relación con posibles errores en el montaje. Además, la base se une al asa Isofix con el vehículo. El cinturón del vehículo no es necesario y por tanto no puede colocarse de forma incorrecta. Debido a que el ajuste del arnés funciona de forma simple, la silla obtiene una calificación de “muy satisfactorio” en cuanto al manejo.

La Cosatto Hold y la Graco SnugFix obtuvieron en el manejo un “aceptable”:

- En el caso de la Cosatto Hold, la fricción en el arnés integrado es muy alta, particularmente cuando se utilizan las guías superiores del cinturón de seguridad para niños más mayores. La fuerza necesaria para tensar el cinturón dificulta la sujeción del niño y aumenta el riesgo de que el cinturón esté demasiado flojo. Además, el asa debe cerrarse tras el montaje del portabebés sin base al respaldo del vehículo. La suma de estos pequeños defectos hace que el manejo sea calificado como “aceptable”.
- En las asas de la Graco SnugFix se encuentran dos lazos de arnés. La selección de los lazos tiene lugar en base a la altura necesaria de la guía del cinturón a la altura del hombro para el niño (ver imagen 1). Si no se tiene esto en cuenta, los cinturones no pueden colocarse ajustados y el niño no estará correctamente sujeto. Los dibujos de las instrucciones son muy pequeños, sólo están en dos colores y no

pueden verse junto con el texto. Por tanto, estos pequeños defectos no nos permiten seguir calificando el manejo como “satisfactorio”.



*Imagen 1: Arnés de la Graco SnugFix*

### **Sillitas:**

Los siguientes modelos obtuvieron una calificación de “satisfactorio” en el criterio de manejo:

- La Britax Römer King II LS es un SRI que se instala con el cinturón del vehículo. Gracias al mecanismo automático que tensa el cinturón y que se activa al instalar la silla “desplazándola hacia atrás”, se evitan los frecuentes errores de montaje que surgen por instalar la silla demasiado suelta, siendo su desempeño similar al de los SRI con sistema Isofix. Los arneses integrados presentan un indicador para ajustar la tensión correcta del cinturón. Así se reduce otro error frecuente: dejar los arneses demasiado sueltos. En resumen, el riesgo debido a un manejo incorrecto es bajo. También en los otros subcriterios, la sillita no tiene defectos. El montaje del RSI y el ajuste de altura de los arneses (junto con el reposacabezas integrado) son muy sencillos, la maniobra de sujeción del niño es sencilla y el manual se comprende con facilidad.
- También en la Maxi-Cosi Tobi el ajuste de la altura de los arneses (junto con el reposacabezas integrado) es muy sencillo. El arnés dispone también de un indicador para ajustar la tensión correcta. La sujeción del niño además se facilita mediante resortes en las almohadillas para los hombros. Estos resortes posicionan el cinturón de forma que el niño puede pasar los brazos sin problema cuando se le abrocha.
- La Concord Reverso, que se monta exclusivamente en sentido contrario, no cuenta con defectos graves en su manejo. El montaje de la silla y la sujeción

del niño son fáciles, las instrucciones de uso se comprenden también con facilidad y el ajuste al tamaño del niño funciona de forma muy simple.

La Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT y la Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base han sido calificadas en el criterio de manejo con un “aceptable”:

- En la Peg Perego las personas sin experiencia lo tuvieron difícil a la hora del montaje. El motivo fue el accionamiento que se encuentra escondido para el ajuste del Isofix y el Top Tether, en parte olvidado. Los ajustes simples de los arneses no pueden compensar los defectos en los otros apartados.
- En la Joie, la sujeción mediante los arneses se ve dificultada, debido a que se giran con facilidad. El asa, que sostiene la sillita al respaldo, reduce el espacio para las piernas del niño y dificulta el acceso al cierre del arnés. Además, se entrega como pieza separada y debe montarse en la sillita, cuando ésta deba montarse en el sentido contrario a la marcha. La pierna de soporte de la base puede pasarse por alto durante el montaje de la sillita y quedarse plegada. Tanto la sujeción del niño como el peligro de un manejo erróneo se califican con un “aceptable”. Las buenas notas por el montaje de la sillita y por las instrucciones de uso no son suficientes para obtener un “satisfactorio” en el manejo.

### ***Elevación de las sillitas:***

La elevación de los SRI para niños mayores (grupos II/III) es más intuitiva. Esto se debe a que el niño, aunque está sentado en su silla, queda sujeto por el cinturón de tres puntos al igual que un adulto. De esta forma, el riesgo por un uso incorrecto es bajo en muchos modelos y la sujeción es simple.

En los modelos:

- Britax Römer Kid II
- Britax Römer Kidfix SL
- Kiddy Smartfix

El manual de instrucciones es bastante fácil de entender y el ajuste de la altura de los respaldos es fácil de realizar. Las guías del cinturón están diseñadas de forma que el cinturón pueda insertarse fácilmente y no se quede atascado. En general, estos SRI obtienen una calificación de “muy satisfactorio” en el apartado de manejo.

La Recaro Young Sport Hero obtuvo un “aceptable” en el criterio de manejo. El motivo principal es que la sillita se puede utilizar tanto con arnés como sin. A la hora de montar y desmontar el arnés, éste debe ponerse sobre una barra metálica. Si la barra no se monta o el cinturón pasa por debajo, esto aumenta el riesgo de lesiones claramente en caso de impacto frontal. Los componentes del sistema de cinturón (cinturones, cierre del cinturón, barra metálica y tornillo) deben sacarse a la hora de desmontarla y guardarse para que no se pierdan. Además, también existe el peligro de que en el



momento de abrochar al niño con el cinturón del vehículo, se utilice la ruta del cinturón incorrecta para el cinturón ventral (ver imagen 2). El texto de las instrucciones de uso es complejo, ya que se alterna continuamente en todas las páginas bloques de texto en distintos idiomas (por ejemplo alemán e inglés). Por este motivo, se califican las instrucciones sólo con un “aceptable”. En resumen, estos pequeños defectos no permiten seguir calificando el manejo como satisfactorio.



*Imagen 2: En la Recaro Young Sport Hero se diferencia la guía del cinturón en el uso con arnés (izquierda) y con el cinturón del vehículo (derecha)*

## 6.6. Resultados en cuanto a la ergonomía

La ergonomía también desempeña un papel decisivo cuando se trata de transportar a un niño en el coche sano y salvo. Sólo cuando el niño está sentado cómodamente y relajado, los cinturones y las protecciones laterales despliegan todas sus propiedades protectoras. Y, como es lógico, la sillita infantil cumple con su propósito al ser usada correctamente en cada vehículo.

Este criterio incluye no sólo la idoneidad de la postura al sentarse, sino también el confort y el espacio que ofrece la sillita a los niños, además del espacio que ocupa la silla dentro del vehículo. En total, los 19 productos obtienen la calificación de “satisfactorio” y tres la calificación de “aceptable” en cuanto a su ergonomía. A continuación, se resumen las conclusiones de los criterios por separado:

### ***Espacio que ofrece al niño:***

La mayoría de los modelos examinados ofrecen a los niños espacio suficiente. En 19 productos se calificó el espacio que ofrece al niño como “satisfactorio”.

En los modelos:

- Maxi-Cosi Tobi
- Joie Trillo Shield
- Recaro Young Sport Hero

Los respaldos no se pueden ajustar lo suficientemente altos para ofrecer el espacio suficiente a los niños más mayores. Por este motivo, los padres se ven obligados a cambiar prematuramente al siguiente grupo de peso o incluso a renunciar por completo a una sillita. Los tres modelos obtienen, por tanto, en cuanto al espacio que ofrecen al niño sólo un “aceptable”

### ***Espacio necesario en el vehículo***

La Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT y la Britax Römer King II LS no necesitan más espacio en el coche que un adulto. El uso de los otros asientos en el vehículo no se ve limitado por las sillitas montadas. Por este motivo, en este criterio todas las sillitas examinadas han sido calificadas con un “muy satisfactorio”.

La Maxi-Cosi Pebble Plus + 2wayFix obtiene sólo un “insatisfactorio” por el espacio necesario en el vehículo. En comparación necesita mucho espacio y puede perjudicar el uso del asiento delantero.

### ***Posición del niño en la sillita:***

En la Simple Parenting.Doona+ Car Seat la posición para el niño es prácticamente ideal. El ángulo de apoyo es tan bajo, que un bebé puede estar estirado relajadamente. Es el único modelo que obtiene la nota “muy satisfactorio” en el examen por su posición a la hora de sentarse.

En los modelos:

- Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT
- Britax Römer Kid II
- Britax Römer Kidfix SL
- Kiddy Smartfix
- Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base

Los niños, en comparación, se sientan erguidos. El ángulo entre la superficie del asiento y el respaldo es prácticamente de 90°. Por este motivo, obtienen por la posición de sentado un “aceptable”.

### ***Confort (tapizado, apoyo de las piernas y visibilidad)***

Las diferencias entre las sillitas examinadas son escasas, en 17 de los modelos se ha valorado el confort como “satisfactorio”. Cinco modelos obtuvieron un “aceptable”:

- En la Cosatto Hold (sin base, con Car Seat Base y con Isofix Car Seat Base, por este motivo hay tres resultados) el tapizado es demasiado delgado.
- En la Concord Reverso y la Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base las piernas del niño no se apoyan de forma óptima.

## 6.7. Resultados del análisis de sustancias nocivas

Todas las partes de la sillita infantil con las que el niño entra en contacto son examinadas en busca de HAP, ftalatos, retardantes, plastificantes, compuestos fenólicos y organoestánicos, formaldehído y metales pesados. Encontrará más detalles sobre el análisis de sustancias nocivas en el anexo. De los modelos testados obtienen:

- 14 la calificación “muy satisfactorio”
- 1 la calificación “satisfactorio”
- 1 la calificación “insatisfactorio”
- 6 la calificación “muy insatisfactorio”

En las sillitas infantiles valoradas con un “muy satisfactorio” no se encontraron o se encontraron trazas mínimas (justo por encima del límite de detección) de las sustancias nocivas analizadas:

- Britax Römer King II LS
- Britax Römer Kidfix SL
- Kiddy Smartfix
- Britax Römer Kid II
- Joie i-Anchor + i-AnchorFix Base
- Maxi-Cosi Pebble Plus
- Maxi-Cosi Pebble Plus + 2wayFix
- Joie Trillo Shield
- Recaro Young Sport Hero
- Concord Reverso
- Graco SnugFix
- Graco SnugFix + SnugFix ISOFIX Base
- Simple Parenting Doona+ Car Seat
- Simple Parenting Doona+ Car Seat + ISOFIX Base

En la Peg Perego Viaggio1 Duo-Fix K TT se encontró el retardante TDCPP en tales cantidades que va más allá de contaminación. Por este motivo obtiene en el criterio del análisis de sustancias nocivas un “insatisfactorio”, lo cual lleva a una disminución de la calificación global.

Los tapizados de los modelos Cybex Aton 4 y Cosatto Hold contienen grandes cantidades de naftalina y trazas de fenantreno. Debido a que se sospecha que la naftalina puede tener efectos carcinógenos, las sillitas han sido calificadas (también en las configuraciones con las bases opcionalmente disponibles, de ahí el total de seis resultados) en el análisis de sustancias nocivas como “insatisfactorio”. Esta calificación no puede compensarse habiendo sacado buenas valoraciones en otros criterios. La calificación “insatisfactorio” incide directamente sobre la calificación global.

## **7. Nueva directiva sobre la homologación de sillitas de coche: ECE R 129 (“i-Size”)**

### **7.1. Statu quo y calendario**

Actualmente el legislador revisa la normativa de homologación para sillitas de coches. Además, se ha publicado una nueva normativa (ECE R 129 “i-Size”) en tres fases:

- Fase 1: Nueva normativa para sillitas de coche Isofix integrales (hasta ahora grupos de peso 0, 0+ y I)
- Fase 2: Nueva normativa para sillitas infantiles no integrales (hasta ahora grupos de peso II y III)
- Fase 3: Nueva normativa para sillitas infantiles integrales para la fijación con el cinturón del vehículo

La fase 1 de la nueva normativa ya fue aprobada por la UN ECE y entró en vigor en verano de 2013. En 2016 deberá concluirse la fase 2 y en 2017 la fase 3. La nueva normativa existe por ahora de forma paralela a la ECE R44 y un fabricante de sillitas de coche puede homologar su nuevo producto tanto en base a la ECE R44 como a la ECE R 129. A largo plazo, la nueva normativa sustituirá a la ECE R 44. El calendario para las disposiciones transitorias todavía no ha sido fijado. Aunque existe la propuesta de permitir la nueva homologación de sillitas Isofix integrales a partir de 2018 sólo conforme a la ECE R 129.

### **7.2. Diferencias entre la ECE R 44 y la ECE R 129**

Las diferencias fundamentales con la ECE R 44 son:

- Los productos deberán superar un test de impacto lateral para obtener una homologación.
- Los productos no se clasificarán, como hasta ahora, en grupos de peso definidos. Será el fabricante de sillitas infantiles, quien podrá establecer para qué rango de tallas es apta su sillita infantil, por ejemplo de 67 cm hasta 105 cm de altura.
- Los niños de hasta 15 meses deberán ser transportados en sentido contrario a la marcha (esto será de aplicación, al igual que los otros puntos, sólo para sillitas que hayan sido homologadas conforme a la nueva directiva, no para productos con homologación ECE R 44)
- Todas las sillitas homologadas con pierna de soporte conforme a la ECE R 44 deberán incluir un listado, en el que aparezcan indicados todos los modelos de vehículos en los que se pueden instalar las sillitas del fabricante (homologación

“semiuniversal”). Para ello, será imprescindible que el fabricante compruebe mediante un intento de montaje, si la pierna de soporte se mantiene estable en el suelo del vehículo y si la sillita entra bien en el vehículo. En la nueva directiva se ha definido un apartado, en el que se especifica que la pierna de soporte de la sillita puede estar erguida y cubrir un apartado de ajuste para obtener una homologación. Esta sillita infantil podrá instalarse entonces en asientos de vehículo con etiquetado especial (“apto según i-Size”), sin que sea necesario un listado de modelos de coche para ello. Para conseguir este etiquetado especial, el vehículo también deberá cumplir con ciertos requisitos, como por ejemplo, el suelo del vehículo tiene que ser suficientemente estable para poder soportar el peso de una pierna de apoyo.

### **7.3. Uso de sillitas de coche con “homologación i-Size”**

Las sillitas infantiles homologadas en virtud de la ECE R 129 podrán instalarse en todos los asientos de vehículos que cuenten con una etiqueta “i-Size” (conforme al capítulo 7.2, último apartado, actualmente existen pocos modelos de vehículo nuevos). Además, también será posible instalarlas en los vehículos que el fabricante de sillitas infantiles haya indicado en su listado de modelos de coches.

### **7.4. Consejos para el consumidor**

Para los padres que ya posean una sillita infantil, no cambia nada según la nueva directiva. Aquellos que ya posean una, naturalmente podrán seguir utilizándola sin ningún cambio. De momento, no se contempla una prohibición del uso de sillitas infantiles que estén homologadas en virtud de la ECE R 44. Los padres que necesiten una nueva sillita infantil, podrán escoger entre los productos homologados conforme a la ECE R 44 y a la ECE R 129.

#### **Para escoger una sillita infantil con la homologación convencional ECE R 44**

- El producto apropiado deberá escogerse en base al peso del niño. Existen cinco grupos de peso predeterminados, en los que se encuentran clasificados los productos independientemente del fabricante.
- En los productos sin homologación universal (p. ej. sillitas de coche con pierna de soporte), deberá aclararse si en base al listado de vehículos incluido en la sillita, está autorizada para el uso en el vehículo propio. Antes de comprar una sillita Isofix con Top-Tether (cinturón de seguridad en el cabezal de la silla), deberá comprobarse si el vehículo propio cuenta con un punto de anclaje para el Top-Tether.
- Aunque por razones de seguridad no es recomendable, a partir de los 9 kg, los niños pueden ir en sillitas convencionales en sentido a la marcha. En la mayoría de portabebés, los niños pueden estar sujetos durante más tiempo orientado

hacia atrás, lo cual reduce notablemente el peligro de lesiones en caso de accidente frontal.

- Los productos que han obtenido una buena calificación en las pruebas de sistemas de retención infantil ofrecen un potencial de protección mayor que el exigido por la ley. El test de impacto lateral no es parte integrante de la ECE R 44, aunque en las pruebas de sistemas de retención infantil en la que participa el RACE se realiza desde hace más de 10 años y está incluido en la calificación.
- En este momento, no está prevista la prohibición del uso de sillitas infantiles con homologación ECE R 44. Los padres no deben temer el reemplazo de una sillita recién comprada de forma prematura.

### **Para elegir una sillita infantil con homologación ECE R 129- (“i-Size”)**

- Las sillitas de coche homologadas según la nueva Directiva ECE R 129 deben escogerse en base a la estatura del niño. Ya no existe la división por categorías, cada fabricante de sillitas infantiles podrá establecer el tamaño mínimo y máximo.
- Para poder sentarse en una nueva sillita orientada hacia delante, el niño deberá tener como mínimo 15 meses.
- Los productos con una buena calificación en el examen de sillitas de coche, ofrecen un potencial de protección mayor que el exigido por la ley.
- Antes de realizar la compra deberá aclararse si la sillita es apta para el vehículo propio (ver capítulo 7.3).

Hay muchos fabricantes que durante el desarrollo del producto tienen en cuenta junto con los requisitos legales, también los de los tests de protección al consumidor. Los requisitos en el estudio de sistemas de retención infantil, exceden los requisitos mínimos legales desde hace años (por ejemplo, test de impacto lateral para todos los productos, test de impacto frontal a una velocidad de colisión mayor, análisis de manejo, análisis de sustancias nocivas). Los productos con una buena calificación en el estudio de sistemas de retención infantil ofrecen una mejor protección que el mínimo exigido por la ley.

Con la introducción de la ECE R 129 han aumentado los requisitos legales en las sillitas de coche, entre otros motivos, debido al test de impacto lateral contenido en la normativa. Esto tendrá un efecto positivo en el potencial de protección de productos, los cuales serán desarrollados exclusivamente en base a los requisitos legales. Además, a largo plazo, se mejorará la compatibilidad entre la sillita y el vehículo, de forma que no hará falta el complicado listado de modelos de vehículos para sillitas homologadas semiuniversales. Esto tendrá lugar cuando la mayoría de los padres tengan

vehículos con asientos aptos según “i-Size”. También el transporte obligatorio para niños de hasta 15 meses en sentido contrario a la marcha aporta seguridad adicional a los pequeños.

## **8. Criterios de las pruebas**

### **8.1. Seguridad**

#### ***Protección en caso de impacto frontal:***

Ensayos dinámicos de conformidad con la ECE R 44/04 y la ECE R 129:

- Vehículo de prueba con carrocería VW Golf VII (5 puertas)
- Ensayo realizado en asiento trasero izquierdo y derecho con cinturón de seguridad retráctil.
- Retraso en el recorrido conforme a Euro-NCAP Front-Offset con un VW Golf VII.
- $\Delta v=74$  km/h
- En posición sentada y reclinada, si está disponible.
- Con guía del cinturón estándar y alternativa, si está disponible.
- Fijación Isofix y con cinturón, si está disponible.
- Asientos orientados hacia delante: tanto con el dummy más pequeño, como con el de mayor tamaño permitido para cada tipo de montaje del SRI.
- Asientos orientados hacia atrás: con el dummy más grande (si el ángulo de inclinación del respaldo depende del peso del niño, cada prueba se realiza con el dummy más grande posible y en las posiciones de sentado y reclinado)
- Dummies: Q0, Q1; Q1,5; Q3; Q6; Q10
- Mediciones con una temperatura ambiente de aprox. +20 °C

Si la calificación es peor a un 2,5, hace que la nota relativa a la seguridad vaya disminuyendo gradualmente. Una calificación de insuficiente en los tests de impacto frontal incide directamente en la nota sobre seguridad.

#### ***Protección en caso de impacto lateral:***

Ensayos dinámicos conforme a la normativa ECE R 129:

- El banco de pruebas y las puertas se giraron 80 grados en la dirección del impacto.
- $\Delta v=27$  km/h
- Posición de sentado (si se permite)
- Con guía de cinturón estándar o alternativa, si la hubiese
- Con sujeción Isofix y con cinturón, si lo hubiese
- Posición final de las puertas que invaden: 215 mm desde el centro del asiento
- Material de protección de la puerta Styrodur de 20 mm de grosor C2500
- Con guía de cinturón estándar y alternativa, si la hubiese
- Con sujeción Isofix y con cinturón, si lo hubiese
- Dummies:

ECE-Grupo 0:	Q1
ECE-Grupo 0+:	Q1,5
ECE-Grupo I:	Q3
ECE-Grupo II/III:	Q3, Q6

- Mediciones con una temperatura ambiente de aprox. +20 °C

Si la calificación es peor a un 2,5, hace que la nota relativa a la seguridad vaya disminuyendo gradualmente. Una calificación de insuficiente en los tests de impacto frontal incide directamente en la nota sobre seguridad.

### ***Recorrido del cinturón, estabilidad en el asiento del vehículo:***

Junto con los tests de impacto se realizan ensayos adicionales para evaluar la seguridad de las sillitas de coche:

- Intentos de montaje en distintos vehículos (Opel Adam, Ford C-Max, VW Golf VII)
- Ensayos con niños y dummies de distinto tamaño

Durante los intentos de montaje en el vehículo se constata, si la sillita infantil se puede instalar en distintos asientos con distintos puntos de anclaje del cinturón (estabilidad).

Una sillita infantil que únicamente funciona bajo condiciones de laboratorio con dummies que se corresponden con un niño “promedio”, no sirven en el día a día. Por esta razón, se analiza el marco de ajuste de las sillitas con niños y con dummies especiales. De esta forma, se puede evaluar si el cinturón se ajusta de forma óptima al niño (recorrido del cinturón).

## **8.2. Manejo**

Evaluación de

- Peligro por uso incorrecto
- Abrochar y desabrochar al niño
- Montar y desmontar la sillita infantil
- Conversión de la sillita (conversión para poder transportar un niño más mayor/pequeño)
- Instrucciones de uso
- Limpieza de la funda (retirar la funda y posibilidades de lavado)
- Acabado de la sillita (por ejemplo, resistencia de los adhesivos de la silla)
- 

## **8.3. Ergonomía**

Intentos de montaje con niños y dummies en vehículos de ensayo en el asiento trasero externo y central (en caso posible).

Para ello se analizan y evalúan los siguientes puntos

- Espacio disponible para el niño en la sillita
- Necesidad de espacio en el vehículo
- Posición de sentado (ángulo del respaldo y espacio disponible para las piernas)
- Confort para el niño (posición de las piernas, tapizado, zonas descubiertas, visibilidad para el niño)



#### **8.4. Análisis de sustancias nocivas**

De todos los tejidos que entran en contacto con el niño, se crea y analiza una muestra variada. A continuación, se indican las sustancias nocivas relevantes para su evaluación y los correspondientes reglamentos, normas y estándares.

##### ***HPA:***

Se han analizado los materiales conforme al documento de la AfPS 2014:01 HPA de 4 de agosto (éste se aplica para la obtención del sello de seguridad certificada) en busca de 18 HAP y se establece una evaluación de acuerdo con la categoría 1:

- Benzo[a]pireno
- Benzo[e]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
- Naftalina

##### ***Ftalatos:***

De conformidad con la 2005/84/CE y la 76/769/CEE (normativas sobre ftalatos en juguetes y artículos de bebé), se examina en busca de los siguientes ftalatos:

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

De acuerdo con el Ökotex 100, RAL-UZ sobre juguetes textiles y la normativa de cosméticos, se analizan además los siguientes ftalatos:

- DIBP
- DMEP
- DIHP
- DHNUP
- DIPP

- DNPP

Durante los análisis se utilizó tolueno como disolvente. La suma de los ftalatos indicados no puede exceder 1.000mg/kg.

***Retardantes/plastificantes:***

Los materiales se analizan conforme a Öko-Tex 100 en base al contenido de los siguientes retardantes/plastificantes:

- Fosfato de tri-o-cresilo (TOCP)
- Fosfato de tris(2-cloretilo) (TCEP)
- Fosfato de trifenilo (TPP)
- PBB
- PBDE
- HBCD
- Trisdibromopropilofosfato

La evaluación tiene lugar conforme a la EN 71-9 (“Normativa sobre Juguetes”, regulación voluntaria).

Además también se evalúa el contenido en TCPP y TDCPP (cada uno <5 mg/kg) de conformidad con la 2014/79/UE.

***Compuestos fenólicos:***

Los materiales se analizan en virtud de la Ökotex 100 en busca de fenol (tóxico agudo y corrosivo), nonilfenol (tóxico para la reproducción y corrosivo), además del bisfenol A (perjudicial para la salud).

La cantidad de fenol liberado no puede exceder 2.000 mg/kg.

***Compuestos organoestánicos:***

Los materiales son analizados de conformidad con la Ökotex (normativa voluntaria) en busca de los siguientes compuestos organoestánicos (valores límite entre paréntesis)

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

***Formaldehído:***

Los materiales se analizan en base a la EN ISO 14184-1 en busca de formaldehído y conforme a la EN 71-9 (“Normativa sobre Juguetes”, <30 mg/kg).

***Metales pesados:***

Los materiales se analizan conforme a la EN 71-3 (“Directiva sobre Juguetes”) en busca de metales pesados.

## **9. Garantía de calidad en el análisis de sistemas de retención infantil**

### **9.1. Descripción**

Desde el año 2003 un consorcio de clubes de automóvil europeos y organizaciones de protección al consumidor llevan a cabo pruebas de sistemas de retención infantil para analizarlos y publicar los resultados. La realización y evaluación del estudio se actualiza regularmente y refleja el desarrollo de las últimas tecnologías. Los resultados de las pruebas de los años 2007 a 2010 y de 2011 a 2014 son directamente equiparables. En 2015 se revisaron las pruebas.

Los ensayos se realizan en instalaciones de ensayo que se comprueban conforme a ciclos de calibración establecidos. Estos ciclos comprenden, junto con normas e indicaciones del fabricante, también medidas establecidas internamente. Las medidas de garantía de calidad y los manuales de gestión de calidad representan la base para los ensayos. Estos son examinados en intervalos establecidos por empresas de auditoría externa.

Durante la evaluación de los ensayos, se revisan independientemente todos los datos de medición y los vídeos de varios trabajadores en relación a su plausibilidad. Además, la fundación Stiftung Warentest, teniendo en cuenta la información previa del proveedor, se lo comunica al fabricante de sillitas infantiles antes de que los datos salgan publicados (según la norma DIN 66054). Si durante los tests de impacto se produjese un fallo grave en las sillitas, el ensayo se repite para asegurar el resultado. También en el caso de que los valores de medición de los dummies no parezcan plausibles o surjan defectos, se procede a repetir el ensayo.

Los datos de medición de los tests de impacto se introducen a continuación en una base de datos del ÖAMTC (Automóvil Club de Austria). En esta base de datos también se encuentran almacenadas las calificaciones de los ensayos sobre manejo (realizados por el ÖAMTC y TCS) y allí se realiza el cálculo de las notas en los subcriterios. Estas notas se transmiten a una base de datos del ICRT, (International Consumer Research and Testing), donde tiene lugar la evaluación de los análisis de sustancias nocivas y el cálculo de la calificación global.

En una reunión entre el ÖAMTC, el TCS (Automóvil Club de Suiza), la fundación Stiftung Warentest y el ADAC (Automóvil Club Alemán) se verifica la tabla de resultados en base a su plausibilidad y se comentan los puntos fuertes y débiles de los modelos individuales de sillitas. Todo ello se resume en una valoración verbal que se presenta a todos los socios implicados posteriormente en otra reunión.

Los tests de impacto tienen lugar conforme a los siguientes estándares:

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

Los siguientes instrumentos se aplicarán de forma adicional a la garantía de calidad durante la fase del proyecto:

- Manual de gestión de calidad de los laboratorios de ensayo de ADAC
- Certificación de la KBA (Agencia Federal Alemana del Transporte Motorizado)
- Calibraciones de las instalaciones de ensayo por empresas externas

## **9.2. Realización y evaluación**

La realización de los tests de impacto para evaluar el potencial de protección en un impacto frontal y lateral tiene lugar en el centro técnico de ADAC. Las pruebas de manejo tienen lugar conjuntamente con los trabajadores del ÖAMTC (Club del Automóvil austriaco) y el TCS (Club del Automóvil Suizo). La fundación Stiftung Warentest encargó a un laboratorio químico la realización de los análisis de sustancias nocivas.

Los tests de impacto se realizan en base a una lista de ensayos creada previamente. Éstos se llevan a cabo con dummies de distintos tamaños, a ser posible en posición de sentado y tumbado y con distintos tipos sistemas de fijación (cinturón del vehículo, Isofix, con base, sin base). En el caso de que una sillita de coche permita varios tipos de montaje (por ejemplo abrochar al niño con arnés o cinturón de seguridad del vehículo), se examina cada una de las modalidades por separado.

Para la evaluación dinámica, se analizan los valores de medición de los dummies en base a criterios biomecánicos, los cuales se basan en resultados tanto de la CEPE como de proyectos de investigación europeos (por ejemplo CASPER, EEVC, CREST y Euro NCAP). Para los peligros por lesiones que no sean registrados directamente por el dummy (p.ej. defectos en las sillas), se asignan depreciaciones (modificadores). Esta depreciación se basa en análisis de vídeos e inspecciones de las sillitas tras cada ensayo.

El montaje de la sillita, la colocación y la sujeción del dummy para los ensayos dinámicos se realizan en base a las instrucciones de uso del fabricante de la sillita infantil y según los procedimientos para las pruebas de sistemas de retención infantil de ADAC (en virtud de la ECE R 44 y la ECE R 129).

La sillita utilizada se marca con un código para realizar un seguimiento del ensayo con cada muestra. Los ajustes realizados en la sillita quedan anotados en el listado de ensayos (tabla de Excel) con su número de ensayo correspondiente. Además, la sillita de coche se fotografía desde todos los ángulos antes y después de la prueba.

Las lecturas de los dummies que se almacenan en una grabadora transitoria (anillo medidor NA33) durante las pruebas de choque, las lee inmediatamente después en red el software correspondiente (medidor Crashsoft 3) y se guardan como datos en el ordenador. La evaluación de dichos datos, su representación gráfica (en formato pdf) y el resumen tabular de los valores de medición calculados (en formato Excel) tienen lugar también de forma automática mediante uso de software (MeasX XCrash).

Los ingenieros de pruebas revisan la plausibilidad de los datos de medición inmediatamente después de cada prueba y posteriormente los almacenan en un servidor. Los vídeos que se graban durante los tests de choque desde cuatro cámaras de alta velocidad también se leen en red. Los ingenieros de pruebas miden en la pantalla el desplazamiento de la cabeza del dummy y lo registran en el número de ensayo correspondiente del listado.

Los datos de medición se automatizan tras el ensayo en una base de datos y tras las pruebas, se distribuyen en una tabla de mediciones, donde se calcula y se resumen las notas de los ensayos. En esta tabla se pueden comparar los valores de medición de las distintas pruebas con uno o varios modelos de SRI.

A continuación se muestra un resumen de los criterios de las pruebas con sus correspondientes pesos, los cuales se utilizan para el cálculo de la calificación global.

### **Calificación Global:**

La “calificación global” queda determinada por los resultados de los criterios “Seguridad”, “Manejo”, “Ergonomía” y “Análisis de sustancias nocivas”:

#### **50 % Seguridad**

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

#### **40 % Manejo**

- 40 % Riesgo por manejo incorrecto
- 20 % Sujeción del niño
- 20% Instalación de la silla
- 10 % Conversión/Ajuste del tamaño
- 8 % Manual de instrucciones
- 2 % Limpieza y acabados
  - 50 % Limpieza
  - 50 % Acabados

#### **10% Ergonomía**

- 40 % Espacio que ofrece al niño
  - 10% Soporte para la cabeza
  - 90 % Espacio de la silla
- 20 % Espacio necesario en el vehículo
- 20 % Postura de sentado
- 20 % Confort
  - 33 % Apoyo para las piernas
  - 33 % Tapizado, áreas descubiertas
  - 33 % Visibilidad para el niño.

#### **0 % Sustancias Contaminantes**

Las calificaciones que se encuentren bajo estos criterios y su ponderación aparecen detallados en el documento “Creación de la nota global descrita”.

Si una silla cubre varios grupos de peso/tipos de montaje, la valoración global se calculará a partir de los peores resultados individuales de cada tipo de grupo de peso/tipo de montaje (“potencial mínimo de protección”).

Puesto que se asume que los SRI con Isofix se instalan en su mayoría usando este sistema, los valores de los SRI con Isofix se usan principalmente para calcular la calificación global. Si una silla con este sistema de anclaje también tiene la opción de sujetarse con el cinturón del vehículo, esta opción simplemente queda registrada en forma de comentario. Si la sujeción con cinturón recibe una calificación de “insuficiente”, se especifica como calificación global.

Además del cálculo matemático de la calificación general con las ponderaciones anteriores, hay efectos devaluadores, los cuales aseguran que queden representadas las malas valoraciones que se han medido en los criterios importantes y que no queden compensadas en gran parte por las valoraciones positivas en otros apartados.

***Efectos devaluadores en la seguridad:***

- Si la valoración en las pruebas de impacto frontal y lateral es inferior a la calificación “satisfactorio”, la nota sobre seguridad sufre una disminución gradual.
- Una mala calificación en el impacto frontal o lateral incide directamente sobre la evaluación en la seguridad.
- Si la valoración del diseño del SRI es inferior a la calificación de “satisfactorio”, la nota sobre seguridad sufre una disminución gradual.

***Efectos devaluadores sobre el manejo:***

- Si la valoración del riesgo por uso incorrecto, así como de la sujeción del niño o del diseño del SRI es inferior a la calificación de “satisfactorio”, la nota sobre el manejo sufre una disminución gradual.
- Una valoración insatisfactoria relativa al riesgo por un uso incorrecto, así como a la sujeción del niño o al diseño del SRI, incide directamente sobre la nota relativa al manejo.

***Efectos devaluadores sobre la calificación global:***

- Si la valoración de la seguridad o del manejo es inferior a la calificación de “satisfactorio”, la calificación global sufre una disminución gradual.
- Si la valoración del contenido de sustancias nocivas es inferior a la calificación de “aceptable”, la calificación global sufre una disminución gradual.
- Una valoración insatisfactoria relativa a la seguridad, al manejo o al contenido de sustancias nocivas incide directamente sobre la calificación global.