



Posiciones incorrectas que incrementan las lesiones en caso de accidente de tráfico

Objetivo

Reducir el riesgo de sufrir lesiones, debido a llevar una posición incorrecta, como conductor o pasajero de un vehículo, en caso de accidente de tráfico.



1. Conocer la dimensión del problema:

✓ *Encuesta al usuario.*

2. Conocer el alcance de las lesiones producidas:

✓ *Prueba de choque.*

1. Encuesta al usuario



Posiciones incorrectas que incrementan las lesiones en caso de accidente de tráfico

¿Cuál es el nivel de conocimiento?

- ✓ **23% de fallecidos mayores de 12 años no hacían uso del cinturón de seguridad.**

Fuente: DGT 2018

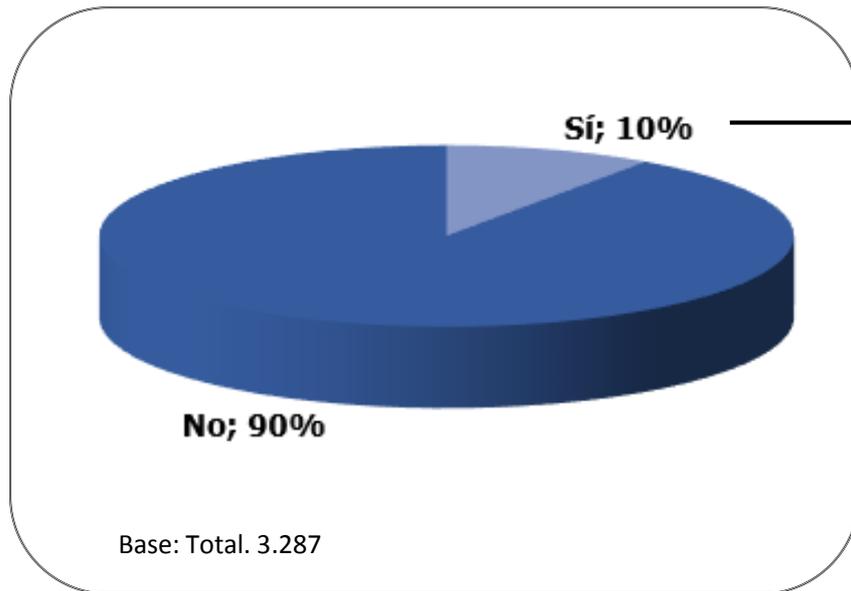
	Accidentes		Fallecidos		Heridos hospitalizados	
Conductor	81.229	79%	1.153	64%	5.663	63%
Pasajero	24.332	24%	267	15%	1.439	16%
Peatón	13.475	13%	386	21%	1.833	21%

Encuesta al usuario RACE-GOODYEAR:

- ✓ **Objetivo:** *Recopilación y análisis de datos de forma objetiva.*
- ✓ **Muestra:** *3.287 personas (error muestral de $\pm 2'1\%$ para un nivel de confianza del 95%), edades comprendidas entre 18 y 65 años.*
- ✓ **Técnica:** *Entrevista on-line y metodología cuantitativa.*
- ✓ **Periodo:** *Octubre 2019.*

Encuesta al usuario

1. Durante un viaje ¿has ido en el coche **con el respaldo del asiento recostado** para ir más cómodo, dormir, etc.?



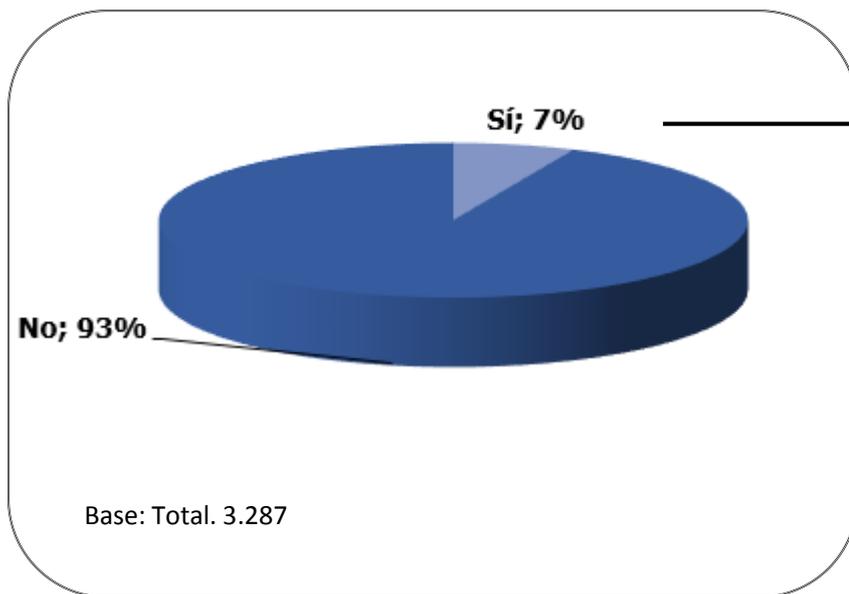
- ✓ Población entre 10 y 100 años: 4.200.000 ocupantes.
- ✓ Censo de conductores: 2.685.375 conductores

Efecto submarino: el cuerpo se desliza por debajo de la banda abdominal del cinturón:

- **daños intraabdominales por retención sobre las partes blandas.**
- **las rodillas alcanzan al salpicadero, rompe la cabeza del fémur, astilla el hueso y secciona la irrigación sanguínea del fémur que proviene de la arteria femoral.**

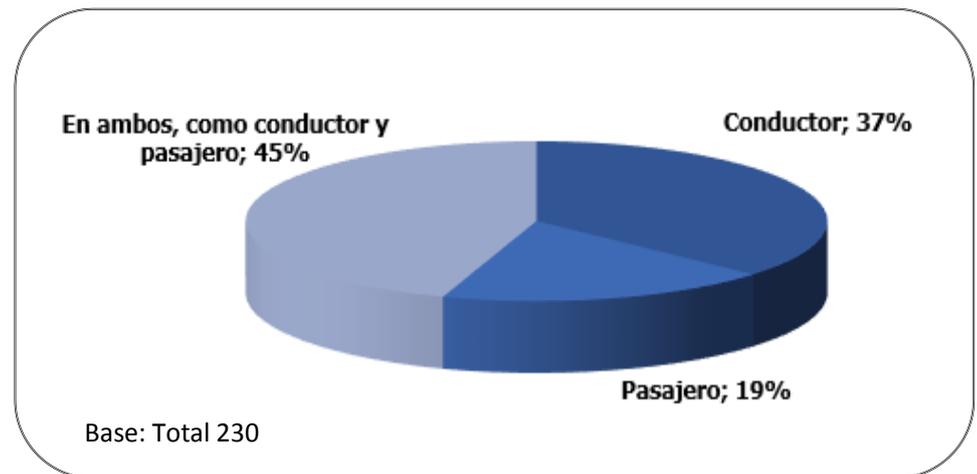
Encuesta al usuario

2. ¿Has ido en alguna ocasión **sin el cinturón de seguridad** mientras el vehículo estaba en marcha?



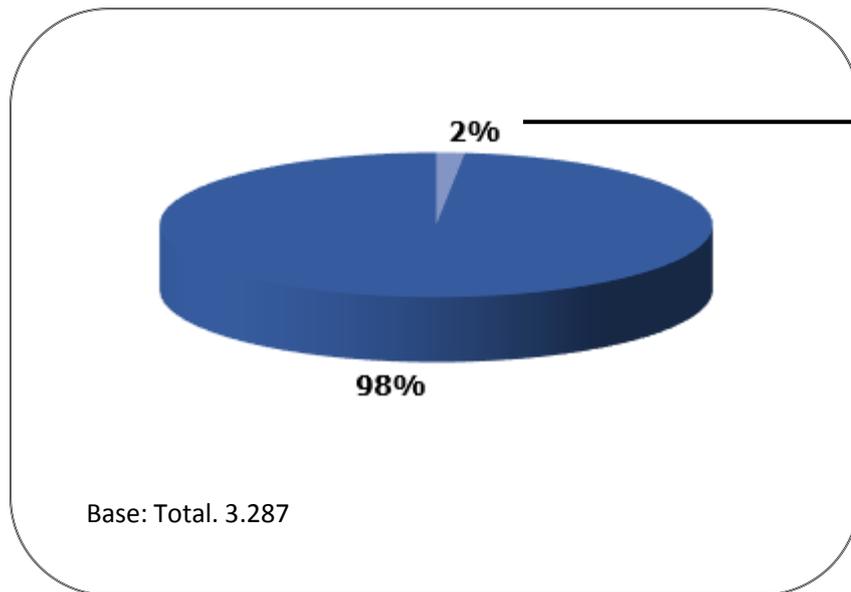
Efectos: salir despedido del vehículo o choque contra los interiores del vehículo. La posibilidad de muerte se incrementa en un 300% y de padecer lesiones medulares en 1300%

- ✓ Población entre 10 y 100 años: 2.955.550 ocupantes:
 - 2.423.500 lo han hecho como conductores
 - 1.921.000 lo han hecho pasajeros



Encuesta al usuario

3. ¿Te has quitado la banda diagonal del cinturón para ir más cómodo?



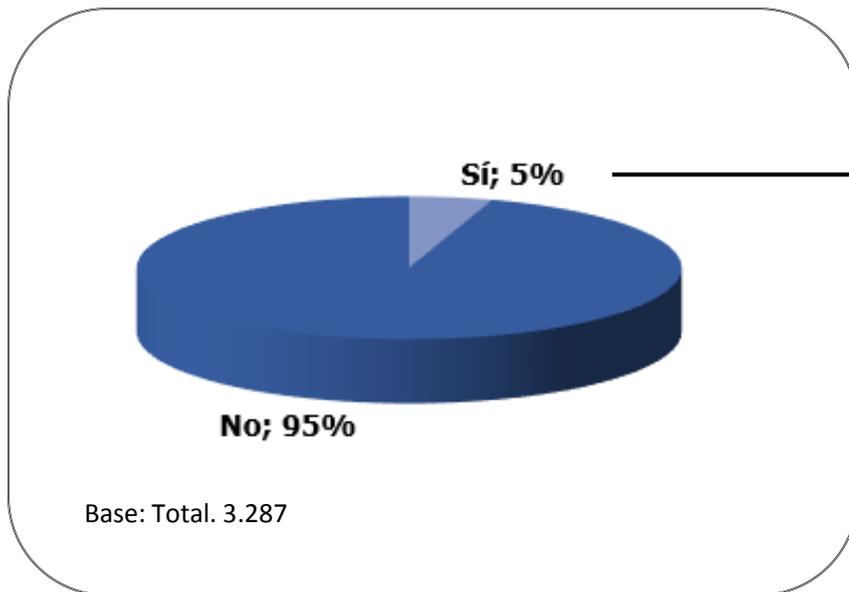
Efectos: provoca un patrón de lesiones: intraabdominales, lumbares, y faciales al golpear contra volante, salpicadero o asiento delantero.

- ✓ Población entre 10 y 100 años: 844.445 ocupantes:
 - 456.000 lo han hecho como conductores
 - 532.000 lo han hecho pasajeros



Encuesta al usuario

4. Cuando has viajado como copiloto ¿has colocado alguna vez las piernas en el salpicadero?

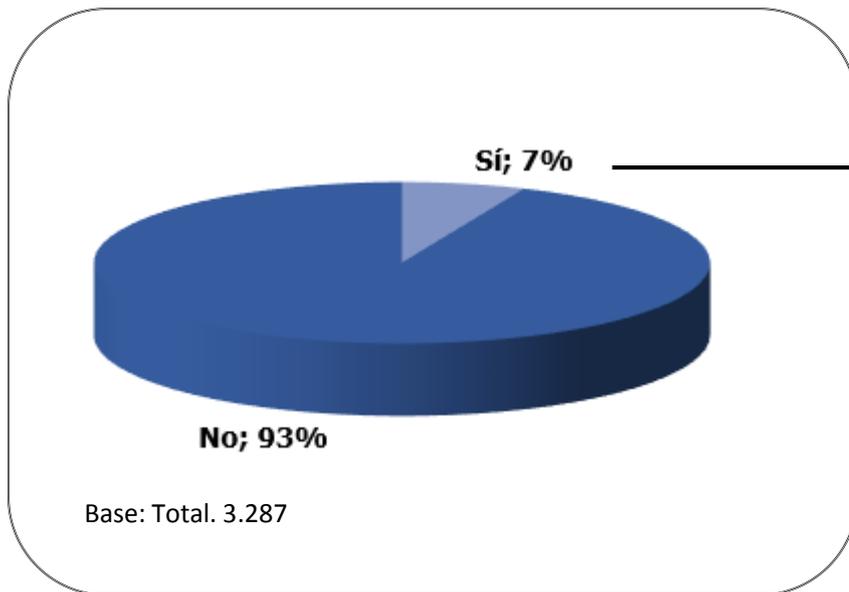


✓ Población entre 10 y 100 años:
2.000.000 ocupantes

Efectos: lesiones en piernas y articulaciones por efecto del accionamiento del airbag, sometiendo el cuerpo a una presión intensa. Si se va recostado disminuye la eficacia al cinturón de seguridad y se corre el riesgo de padecer el “efecto submarino”.

Encuesta al usuario

5. Al ponerte el cinturón de seguridad ¿lo dejas un poco flojo para ir más cómodo y que no te apriete?

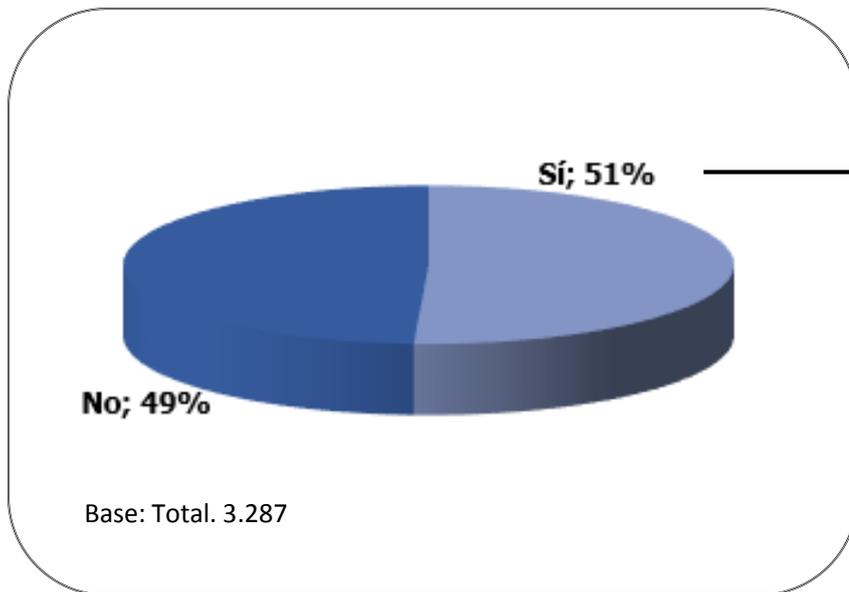


✓ Población entre 10 y 100 años:
2.955.550 ocupantes

Efectos: el cuerpo se desplaza hacia delante más de 25cm, incrementando la probabilidad de una colisión contra el volante, salpicadero o los asientos delanteros.

Encuesta al usuario

6. ¿Has llevado **objetos sueltos** en el interior del habitáculo, por ejemplo, mochilas, equipaje, balones...?



✓ Población entre 10 y 100 años:
23.937.150 ocupantes

Efectos: circulando 60km/h, el peso de los objetos que llevemos sueltos se multiplica por 56, por lo que un simple maletín de 2Kg superará los 110 en caso de accidente.

Encuesta al usuario

Resumen de RESULTADOS

	SÍ	NO	Ocupantes
Objetos sueltos	51 %	49 %	23.937.150
Respaldo recostado	10 %	90 %	4.200.000
No uso del cinturón	7 %	93 %	2.955.550
Cinturón sin ajustar	7 %	93 %	2.955.550
Piernas en salpicadero	5 %	95 %	2.000.000
Sin banda diagonal	2 %	98 %	844.445

Los 3 errores más comunes:

- 1. Dejar objetos sueltos en el habitáculo es el error más extendido, con casi 24 millones de personas que lo harían.**
- 2. Llevar el respaldo recostado, lo hace unos 4,2 millones de ocupantes.**
- 3. No uso del cinturón, en alguna ocasión lo ha hecho casi 3 millones de personas.**

2. Prueba de choque

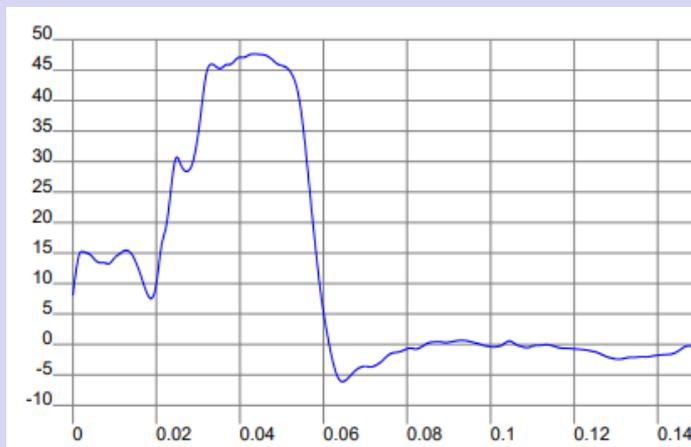


Posiciones incorrectas que incrementan las lesiones en caso de accidente de tráfico

Descripción del ensayo

Descripción	<p>Ensayo de trineo para la valoración de la protección de los ocupantes de un vehículo en caso un choque frontal cuando éstos se encuentran sentados de manera inadecuada.</p> <ul style="list-style-type: none">• Plaza delantera izda (conductor): Maniquí 'Hybrid III 5th percentile female.• Plaza delantera dcha.: Maniquí 'Hybrid III 50th percentile male.• Plaza trasera izda.: Maniquí 'Hybrid III 50th percentile male.
Instalación	<p>Catapulta de reproducción de ensayos de choque mediante frenado por deformación de barras de acero.</p>
Método	<p>Aceleración sufrida por vehículo tipo en el túnel central e impacto frontal contra muro rígido a 56 Km/h</p>

Perfil de
aceleración
longitudinal



Posicionamiento de maniquies

Conductor

- Sujeto con cinturón de seguridad pero con holgura.
- Disminución de distancia entre cuerpo y volante, aprox. 20 cm.



Copiloto

- Sujeto con cinturón de seguridad.
- Recostado hacia atrás, con el respaldo abatido.
- Piernas encima del salpicadero.
- Postura “durmiente”.



Pasajero trasero izquierdo

Sentado conforme a los procedimientos estándar de procedimientos de ensayo, pero de manera intencionada viaja:

- Sin cinturón de seguridad.
- Sobre sus brazos, sostiene bebé (4,5 Kg) con tensión similar a como lo haría en la vida real.



Descripción del ensayo

Vista General Izquierda



Vista General Derecha



Vista Frontal



Vista Detalle Izquierda (embarcada)



Descripción del ensayo Front



Descripción del ensayo Right



2. Prueba de choque

RESULTADOS



Posiciones incorrectas que incrementan las lesiones en caso de accidente de tráfico

Resultados prueba de choque: **Conductor**

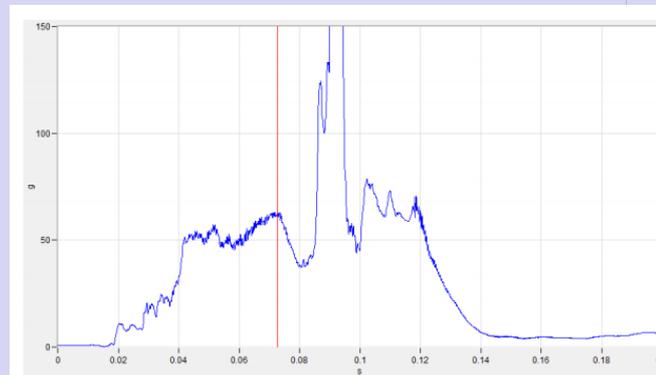
18 ms El maniquí avanza hacia delante a la velocidad del choque hasta que **el cinturón comienza a retenerla** en el milisegundo 18.

El hecho se observa en el comienzo de la deflexión del esternón, al cual alcanza una intrusión máxima de 35mm.



60 ms A los 22 milisegundos **comienza el hinchado del airbag** y la disminución de velocidad progresiva de la conductora.

A los 60 ms los valores de compresión de tórax, **fuerzas en cuello y aceleraciones de cabeza se encuentran dentro de valores aceptables** debido a la retención y disipación de energía que ejercen el cinto y el airbag.



Aceleración resultante de cabeza: -contenida en límites aceptables por el cinto y airbag-



Resultados prueba de choque: **Conductor**

90 ms Comienza el contacto del maniquí situado tras la conductora. Dicho ocupante viaja a velocidad nominal (56km/h) y su cuerpo pesa 76Kg. Se estima que la **presión ejercida por dicho ocupante contra el asiento supera las 2 tm.** **Valores máximos excesivos** durante el aplastamiento producidos por el ocupante trasero. **Espacio de supervivencia seriamente comprometido** por la presión del ocupante trasero.

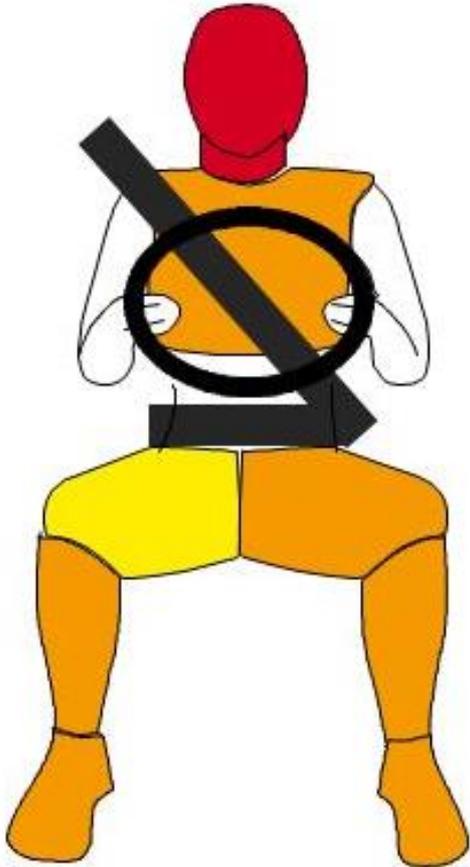


110 ms Debería comenzar a separarse del volante debido al rebote, pero vuelve a ser golpeada contra el mismo viéndose **superados los valores de aceleración de cabeza y fuerzas en el cuello.** Pese al airbag, -que ya ha finalizado su trabajo de disminución de daños-, las aceleraciones de cuello y cabeza muestran un brusco contacto con el volante y las imágenes muestran que el espacio de supervivencia está seriamente comprometido. La duración del aplastamiento es de más de 50ms, dando lugar a un hecho **mucho más lesivo que el propio accidente** por sí mismo.



Resultados prueba de choque: **Conductor**

 Incompatible  Muy grave  Grave  Moderado  Leve



- La presión ejercida por el ocupante trasero supera las 2 toneladas.
- Las aceleraciones de cuello y cabeza superan niveles máximos.
- Existe contacto con el volante.
- Espacio de supervivencia seriamente comprometido.



Resultados prueba de choque: Copiloto

40 ms El pasajero de la plaza delantera viaja en una postura tal que **no permite la salida ni el posicionado de su airbag**. En dicho instante la conductora ya se encuentra retenida y disminuyendo su velocidad por medio de unos sistemas de retención adecuados.

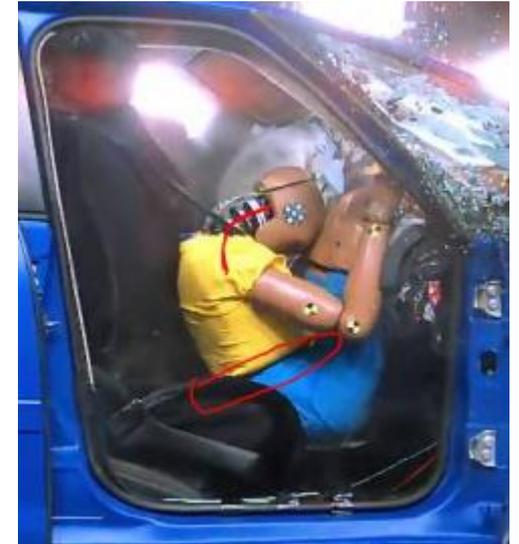


65 ms Los **pies del pasajero golpean y rompen la luna** del vehículo mientras el hinchado del airbag hace rotar la pelvis y desplazar la zona ventral del cinto hacia el abdomen. La cinta **desliza hacia zonas blandas del cuerpo**, comprimiendo el pecho del maniquí a valores que **sobrepasan en más del doble el límite admitido** para una persona de sus características físicas.

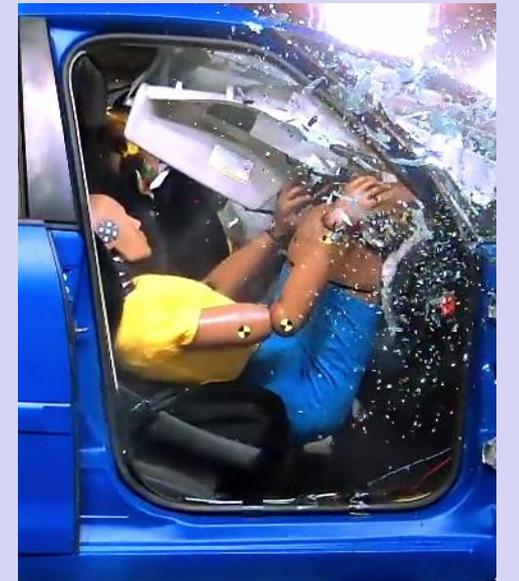


Resultados prueba de choque: Copiloto

100 ms El cinto aprieta la zona abdominal mientras que **la pelvis se desliza por debajo**. La compresión del tórax supera el doble del límite admitido y **la cabeza del ocupante golpea con sus piernas** haciendo que la aceleración sufrida también supere el valor máximo establecido. La postura del ocupante provoca que ni el cinto ni el airbag trabajen en condiciones de diseño y que **el daño causado se vea fuertemente aumentado** frente al existente con un sentado adecuado.



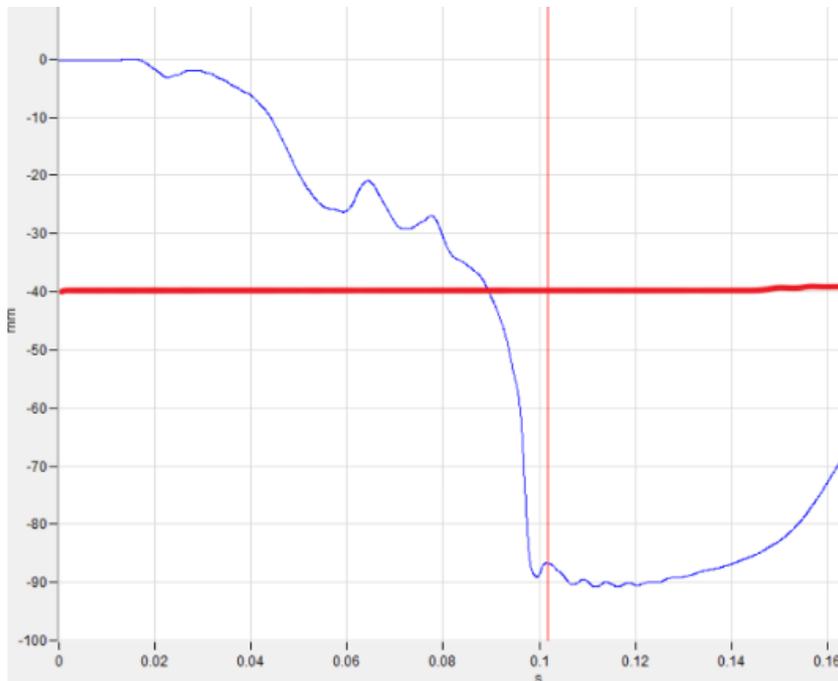
120 ms El pasajero se lanza hacia atrás debido al rebote del impacto, llegando a golpear la cabeza contra el pilar B del vehículo debido a la rotación de la pelvis producida por el hinchado del airbag.



Resultados prueba de choque: Copiloto

200 ms A la finalización del choque el cuerpo del pasajero se encuentra fuera del asiento y el cinto presiona la parte frontal del cuello.

Compresión del tórax:



Resultados prueba de choque: Copiloto

 Incompatible  Muy grave  Grave  Moderado  Leve



- La pelvis se desliza por debajo y la banda abdominal retiene sobre zonas blandas del estómago.
- La compresión del tórax supera el doble del límite admitido.
- La cabeza del ocupante golpea contra sus piernas y supera niveles máximos.
- Los pies golpean y rompen la luna.

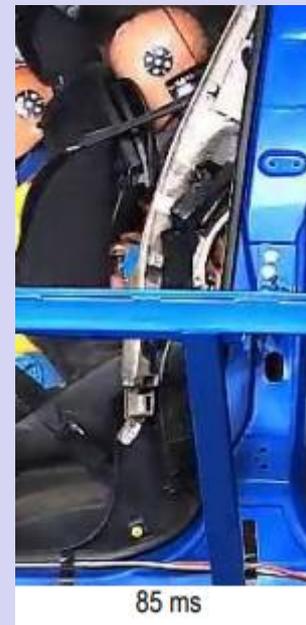


Resultados prueba de choque: **Plaza trasera**

45 ms El ocupante de la plaza trasera sostiene a un bebé recién nacido entre sus brazos. No lleva puesto el cinturón de seguridad y este hecho provoca que durante el accidente **se desplace hacia delante a la velocidad inicial (56Km/h).**



85 ms y 120 ms El ocupante sigue desplazándose a la velocidad inicial del choque hasta que **golpea al asiento delantero.** El bebé se encuentra todavía entre sus brazos y **está siendo aplastado entre el respaldo y el cuerpo** de la persona que lo lleva en brazos. Pese a carecer de instrumentación, el golpe de la cabeza del ocupante contra el respaldo delantero hace sospechar que el daño ocasionado es elevado. La fuerza que proyecta el adulto es de 3,5 tm, aplastando al bebe contra el asiento delantero.



Resultados prueba de choque: **Plaza trasera**

220 ms Durante la fase de rebote, el ocupante de la plaza trasera “vuela” por el habitáculo golpeándose contra el techo.



520ms A la finalización del choque, el bebé se encuentra bajo el cuerpo del ocupante.



Resultados prueba de choque: **Objetos sueltos**

Los objetos sueltos que se encuentran en las plazas traseras se desplazan por todo el habitáculo golpeando interiores y ocupantes.

- Pelotas.
- Paraguas.
- Peluche.



Consejos para una **posición correcta**

- ✓ Llevar siempre puesto el cinturón de seguridad, independientemente del tipo de vía, de la plaza utilizada o distancia que se recorra.
- ✓ Ajustarlo ceñido al cuerpo, evitando ropas gruesas.
- ✓ Nunca quitarse la banda diagonal, el cinturón de dos puntos pierde eficacia protectora y puede ocasionar lesiones de gravedad.
- ✓ Hacer coincidir en altura la parte superior de la cabeza y el reposacabezas. La parte posterior de la cabeza debe quedar a unos 4 cm.
- ✓ Llevar siempre a los niños con el sistema de retención infantil adecuado a su talla y peso, siguiendo las instrucciones del fabricante..



Consejos para una **posición correcta**

- ✓ Colocar el respaldo del asiento con una inclinación máxima de $90^\circ + 25^\circ$. Recuerda, cuanto más vertical, más seguro.

La postura ideal es aquella en la que, con la espalda bien apoyada en el respaldo y con el brazo extendido, la muñeca llegue a apoyar sobre la parte superior del volante.



- ✓ Como conductor, situarse a una distancia mínima de unos 30 cm (aprox. un folio) del volante.
- ✓ Como copiloto, nunca colocar los pies en el salpicadero: airbag y cinturón pierden su funcionalidad y provocan mayores daños.

- ✓ Nunca viajar con objetos sueltos en el habitáculo, dejarlo en la guantera o el maletero. Utiliza sistemas de retención adaptados para las mascotas.



60 km/h
el peso
se multiplica
x56

Consejos sobre el **estado del neumático**

1. La seguridad activa pierde eficacia ante unos neumáticos en mal estado.
2. Revisar el desgaste de la banda de rodadura. El mínimo legal es 1,6mm pero conviene cambiarlos cuando alcanzan los 3 mm.
3. Revisar la presión cada 2.000 kilómetros, un mes o ante un viaje largo:
 - Seguir las instrucciones del fabricante.
 - Verificar con los neumáticos en frío, rodar menos de 3 Km. a poca velocidad.
 - Colocar siempre el tapón de la válvula para asegurar la hermeticidad.
 - No olvidar revisar la rueda de repuesto.

Informe RACE- GOODYEAR desplazamientos largos 2017:

- **El 25% no revisa la presión y el 35% no revisa el desgaste.**
- **El 2% tuvo un percance/accidente, principalmente pinchazo o reventón.**
- **El mal estado del neumático es percibido, después de la somnolencia/fatiga, como el principal factor de riesgo de accidente**