

BOLETÍN INFORMATIVO

# Seguridad Vial

CESVIMAP - Ctra. de Valladolid, km. 1 - 05001 ÁVILA - Tel: 920 228 100 - Fax: 920 220 600 - segvial@cesvimap.com

Evolución histórica

Crash test de homologación

Pruebas Euro NCAP

Crash test en el mundo

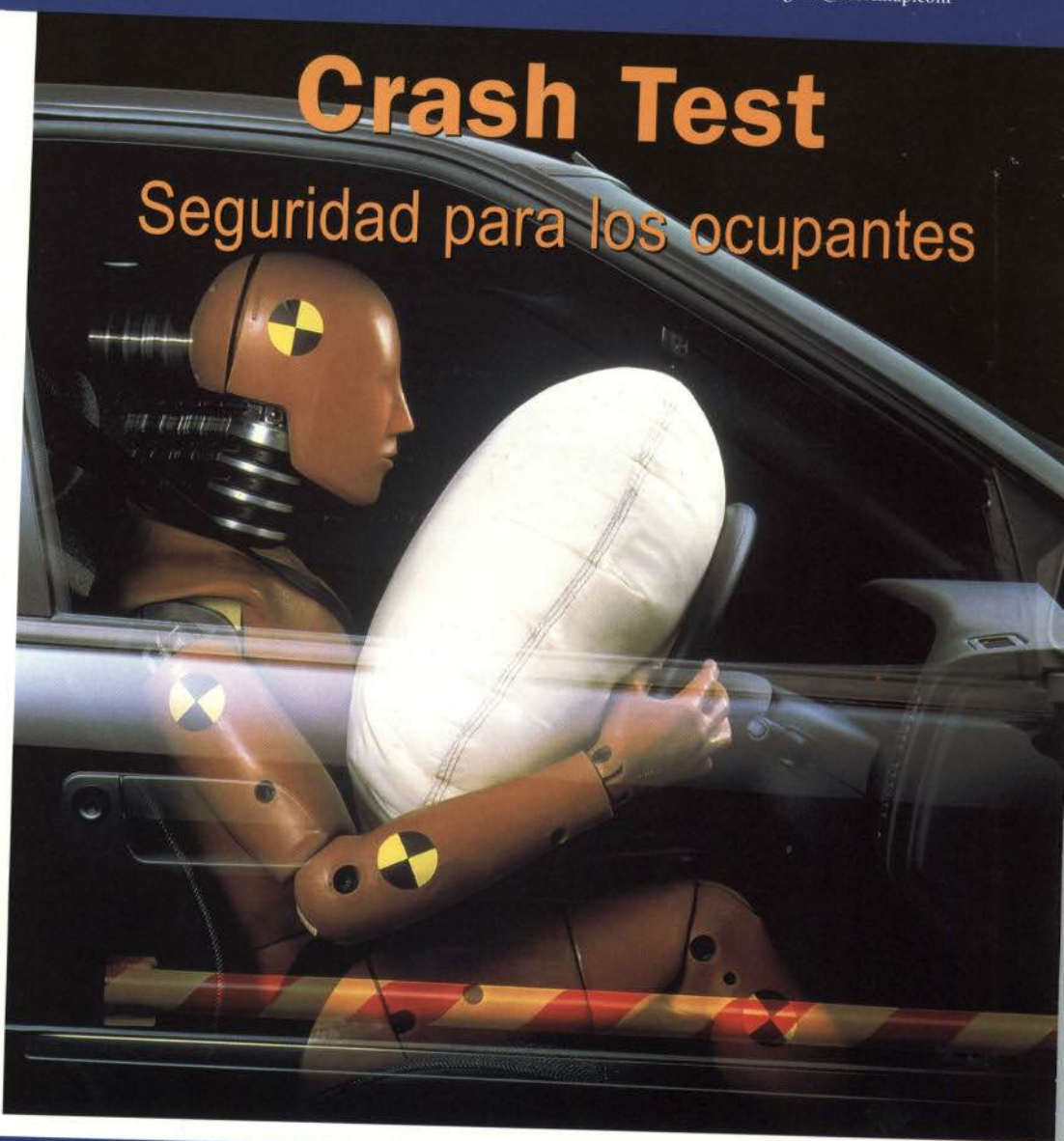
Crash test en Cesvimap

¿Qué pasará en el futuro?

**CESVIMAP**  
CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE

## Crash Test

### Seguridad para los ocupantes



**DESDE** hace algunos años es obligatorio que los nuevos vehículos, antes de recibir la autorización para su comercialización, sean sometidos a pruebas de impacto que simulan un accidente, con el fin de evaluar, en conjunto, el comportamiento del vehículo y las posibles lesiones que pudieran sufrir los ocupantes del mismo. Estas pruebas son conocidas comúnmente como crash test.

El objetivo de las crash test no es otro que asegurar que los vehículos que se fabrican y salen al mercado son lo suficientemente seguros para sus ocupantes y que, en caso de accidente, se minimize el riesgo de lesiones. Las pruebas de homologación consisten en un impacto frontal y lateral a velocidad controlada contra una barrera deformable.







Crash test frontal

## Crash Test de homologación

Los objetivos de este ensayo son asegurar que el vehículo, después de sufrir una colisión frontal, permite evacuar satisfactoriamente a los pasajeros de su interior, y que éstos no sufran lesiones irreparables en las zonas vitales del cuerpo. Por el momento, sólo son obligatorios para la categoría M1 (transporte de personas hasta 9 plazas).

### IMPACTO FRONTAL

Regulado por la directiva 96/79/CE, el impacto se realiza con dos maniqués o *dummies* en los asientos delanteros –con los correspondientes sistemas de retención–, dotados de sensores para medir las fuerzas y aceleraciones a que se ven sometidas en un impacto diversas partes del cuerpo: cabeza, cuello, tórax, fémur y tibia.

El vehículo es lanzado contra un muro de al menos 70 Tm, con una estructura deformable de aluminio y configuración de panel, a una velocidad de 56 Km/h, e impacta sobre el 40% de su superficie frontal, en el lado del conductor.

Los requisitos que debe superar el vehículo y los maniqués son:

- El desplazamiento del volante no será superior a 80 mm hacia arriba ni a 100 mm hacia atrás.



Maniquí Hybrid III para pruebas de impacto frontal

- No deberá abrirse puerta alguna ni accionarse los sistemas de bloqueo de las puertas delanteras.

- Después de la colisión, debe abrirse, sin empleo de herramienta alguna, al menos una puerta por fila y poderse liberar a los maniqués de sus dispositivos de retención aplicando una fuerza máxima de 60 N sobre el mando de apertura, así como extraerlos del interior sin ajustar los asientos.

- Sólo se permitirán pequeñas fugas de combustible (0,5 gr/s).

- Los movimientos de flexión sobre el cuello, la compresión sobre el tórax, el fémur, la tibia y el desplazamiento de la articulación de la rodilla no superarán unas medidas establecidas.

### IMPACTO LATERAL

Regulado por la directiva europea 96/27/CE, este impacto es obligatorio desde octubre de 1998.

Se lanza una barrera móvil deformable, de 950 kg, a 50 Km/h, contra el vehículo inmóvil. La barrera impactará perpendicularmente sobre la puerta, en el costado del conductor, donde se sitúa al maniquí.

Los requisitos para superar la prueba de impacto lateral son los siguientes:

- No deberá abrirse puerta alguna. Después de la colisión deberá ser posible, sin utilizar herramientas, abrir un número suficiente de puertas y abatir los asientos para evacuar a todos los ocupantes.

## Evolución histórica

A principios de los 70 se comenzaron a regular ciertas partes de los vehículos potencialmente peligrosas para los ocupantes o para terceros.

Las directivas y reglamentos europeos regularon la protección trasera del automóvil, el acondicionamiento interior, la resistencia de los asientos, cinturones de seguridad, etc.

Para homologar estas partes del vehículo, se recurría a pruebas de resistencia de los diversos elementos y se verificaba si cumplía los requisitos mínimos.

Los primeros ensayos de crash test determinaban el desplazamiento de la columna de dirección ante un impacto frontal, estrellando el vehículo contra un muro rígido a 50 Km/h sobre el total del frontal del vehículo. No se instalaban maniqués o *dummies* que permitieran conocer el comportamiento biomecánico de los ocupantes. Posteriormente, se comprobó que el ensayo contra un muro rígido no representaba un accidente real entre dos vehículos. Actualmente, los ensayos de colisión frontal se realizan contra una barrera deformable y sobre el 40% del frontal, en el lado del conductor.



Impacto lateral

- Deberá poderse liberar al maniquí del sistema de retención y extraerlo del vehículo. La cabeza no deberá hacer contacto con la estructura y si lo hiciese, no podrá rebasar un límite de deceleración.
- La deformación del tórax y la fuerza máxima sobre la pelvis y el abdomen estará sujeta a unos valores determinados.





## Pruebas Euro NCAP



El programa Euro NCAP (*New Car Assessment Program* o *Programa de Evaluación de Nuevos Vehículos*) pretende ofrecer a los consumidores datos independientes e imparciales sobre la seguridad de los nuevos vehículos que se ponen a la venta.

El programa Euro NCAP publicó su primer informe en 1997, promovido por el Ministerio Británico de Transportes, la Comisión Europea y asociaciones automovilísticas de varios países.

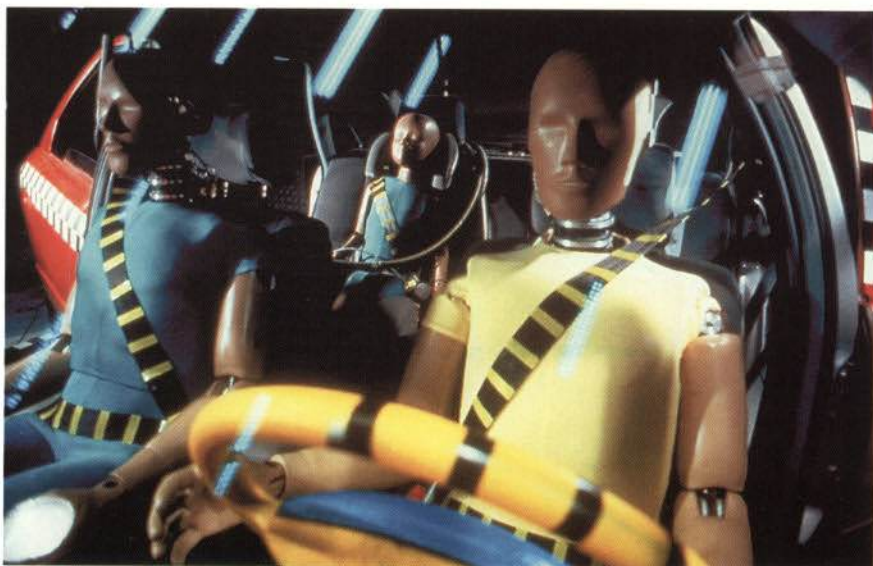
Los ensayos se componen de tres pruebas comparativas entre vehículos del mismo tamaño o segmento: impacto frontal, lateral y protección a peatones.

Los ensayos de impacto frontal son realizados del mismo modo que los obligatorios para los test de homologación, pero a mayor velocidad (64 Km/h).

Además de los dos *dummies* sentados en los asientos delanteros, se sitúan dos maniqués infantiles en el asiento trasero, uno que representa a un niño de 18 meses, detrás del conductor, y otro que simula los 3 años detrás del acompañante. Ambos están colocados en las sillas que recomiendan los fabricantes. Estos *dummies* infantiles no disponen de sensores, pero la filmación a alta velocidad permite analizar su comportamiento.

La prueba de *impacto lateral* se realiza de forma idéntica a la prueba del test de homologación.

La prueba de *impacto lateral* se realiza de forma idéntica a la prueba del test de homologación.



Disposición de los maniqués para el impacto frontal de las pruebas Euro NCAP



Ensayo de impacto entre un turismo y un camión



Las lesiones que sufre un peatón están en función del punto de la carrocería contra el que colisiona

## Protección del peatón

La tercera prueba del programa Euro NCAP es la de *protección de peatones*, que pretende valorar las lesiones que tendría un peatón en caso de atropello por el vehículo ensayado. La forma, materiales, dimensiones y estructura de la parte frontal del vehículo influye de manera determinante en las consecuencias de un atropello. Un dispositivo lanza partes del maniquí contra el frontal del vehículo. La pieza que simula la parte inferior de la pierna es lanzada contra el paragolpes; la que representa el muslo, contra el frente del capó y dos piezas con forma de cabeza, de niño y adulto, contra zonas del capó. Dispositivos electrónicos situados en el interior de estas piezas registran la severidad del impacto.

## Coches 5 estrellas

El programa Euro NCAP publica sus resultados, otorgando una calificación a cada vehículo por estrellas y graduando las lesiones que tendrían conductor y acompañante en el impacto frontal, y el conductor en el impacto lateral.

Los resultados sólo se pueden comparar entre vehículos del mismo tamaño (peso), ya que en todas estas pruebas de impacto contra un muro influye de forma determinante el peso. Por este motivo, existen opiniones enfrentadas sobre la validez de este tipo de ensayo para reproducir las consecuencias de un accidente, ya que en el test contra una barrera el peso influye de forma negativa, mientras que en un accidente real contra otro vehículo la mayor masa es un factor positivo.







## Crash test en Cevsimap

Los test de impacto, además de verificar la seguridad del habitáculo, son útiles para conocer el coste de la reparación de un vehículo accidentado. Esta última labor es la que desarrollan los centros pertenecientes al RCAR (*Research Council for Automobile Repairs*), entre los cuales se integra el Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre, Cevsimap. En un entorno tecnológico de más de 9.000 m<sup>2</sup>, los investigadores del centro abulense realizan impactos frontales y traseros a velocidad controlada, que determinan la proporción entre el coste del vehículo y la cuantía de su reparación.

El crash test frontal de Cevsimap estrelló al vehículo contra un muro rígido de 35

toneladas, a 15 Km/h. El coche se golpea en el 40% de su parte delantera, en el lado del conductor. En el impacto trasero, el vehículo, estático, sufre el alcance de una barrera móvil que, por estructura y peso,



**RCAR**

Research Council for Automobile Repairs  
CESVIMAP es miembro desde 1995

reproduce los daños que ocasionaría un utilitario estándar. La barrera, que circula a 15 Km/h, pesa una tonelada y su teórico parachoques se sitúa a 20 centímetros del suelo. Al igual que en el impacto frontal, el choque se produce sobre el 40% de la superficie (sobre la parte posterior derecha).

Los ensayos Cevsimap no se reducen a turismos, puesto que también se efectúan pruebas de dañabilidad sobre vehículos industriales ligeros y motocicletas.



## En el mundo...

Fuera del ámbito de la Unión Europea, los requisitos para homologar vehículos presentan variaciones sustanciales. Genéricamente, se puede hablar de tres zonas diferenciadas, además de la Unión Europea: Estados Unidos, Japón y Australia. En Estados Unidos, por ejemplo, las pruebas de impacto frontal se realizan contra un muro rígido de hormigón, sobre todo el frontal del vehículo. Otro tanto ocurre en Japón, aunque varía la velocidad a la que se efectúan los impactos.

Aunque la metodología no sea idéntica, sí lo es el objetivo: publicar el nivel de seguridad que ofrecen los nuevos vehículos, de una forma parcial e independiente. Cada zona defiende la validez de sus ensayos frente al resto, sin estimar que, desde un punto de vista objetivo, cada clase de ensayo ofrece unos resultados complementarios sobre el comportamiento del vehículo. Así, el ensayo frontal contra una barrera rígida aporta datos importantes sobre los sistemas de retención, mientras que las pruebas contra una barrera deformable, sobre una parte del frontal del vehículo, ponen de manifiesto los daños que pueden sufrir los ocupantes por el efecto de intrusión de la carrocería.

## ¿Qué pasará en el futuro?

La legislación reguladora de la seguridad de los vehículos está en constante evolución, debido a las mayores exigencias de los consumidores y al progreso técnico.

La futura legislación tiene previsto incluir de forma obligatoria para todos los vehículos las pruebas de protección a peatones, que ya viene realizando el programa Euro NCAP.

También está en vías de estudio aumentar la velocidad de colisión contra la barrera deformable de 56 Km/h a 60 Km/h, como prueba obligatoria para la homologación de los nuevos vehículos.

Otra prueba que se encuentra en proceso de investigación es la de colisión entre un vehículo en movimiento y una barrera móvil deformable, también en movimiento, bajo un ángulo de 30°. Este tipo de prueba intentaría reproducir con la mayor fidelidad posible una colisión real entre dos vehículos.

Actualmente, sólo se ensaya con turismos. En un futuro, y para lograr la homologación de otro tipo de vehículos, también se realizarán pruebas sobre furgonetas y camiones.

### PARA SABER MÁS...

- [www.crashtest.com](http://www.crashtest.com)
- [www.hwysafety.org](http://www.hwysafety.org)
- [www.fia.com](http://www.fia.com)
- Directiva 96/79/CE
- Directiva 96/27/CE



**CESVIMAP**  
CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE