

INSTITUTO EDUCACIÓN SECUNDARIA

MARTÍNEZ VARGAS

Código del Centro: 22004611

BARBASTRO

Modalidad	Equipo	Trabajo realizado	Nº de alumnos
Ciclo Superior de Automoción	J	Los Crash Test	2

ALUMNOS:

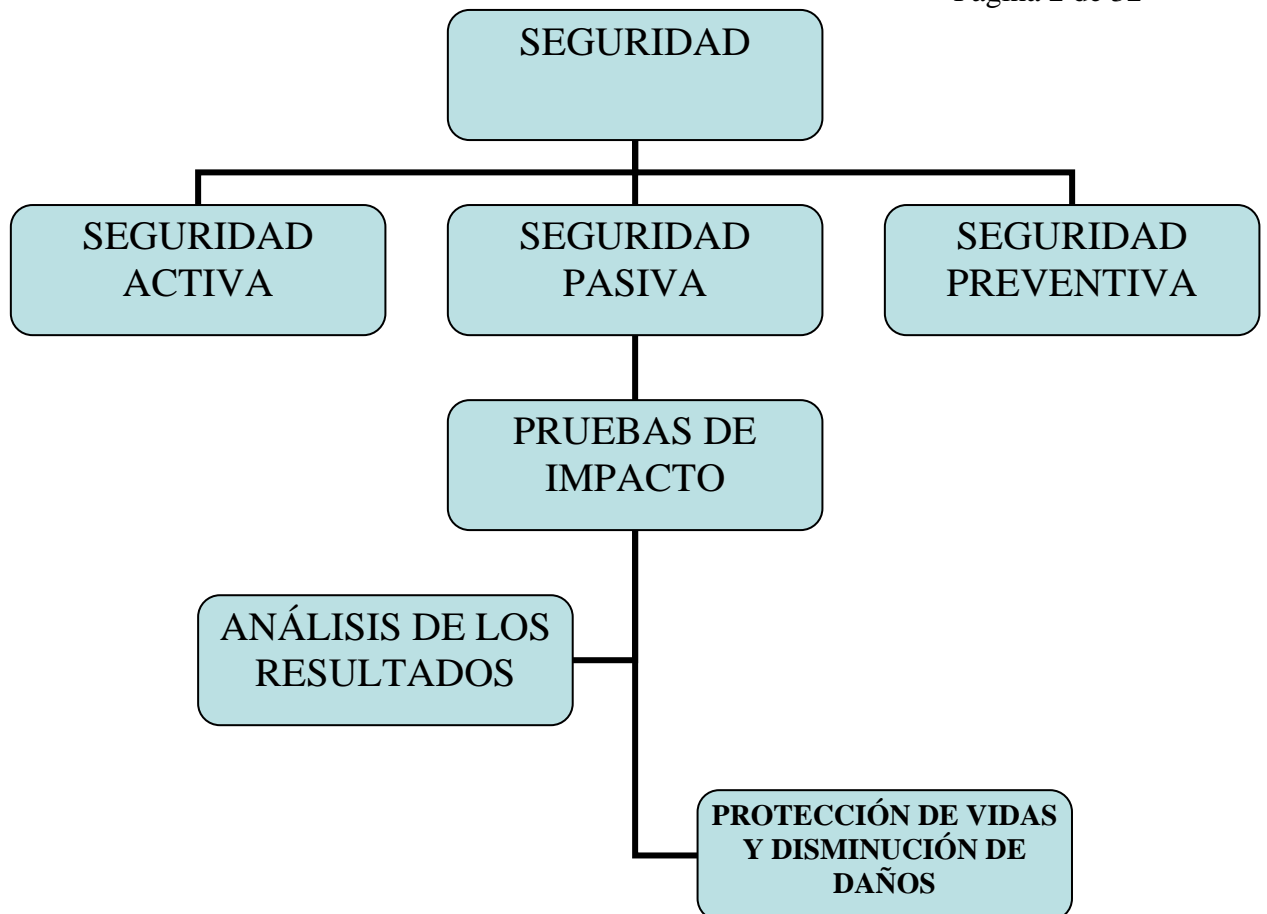
Oscar López Sarasa y Florín Zaborila

TUTOR:

Martín Solano Escudero

Enero 2008





“LA SEGURIDAD, UNA DE LAS NECESIDADES BÁSICAS DEL SER HUMANO QUE SE REFLEJA EN TODO LO QUE LO RODEA. VEAMOS SU EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LA HISTORIA DEL AUTOMÓVIL. “



CONTENIDO

¿Qué es Euro NCAP?	15
¿Qué es NCAP?	13

A

ANOTACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR SOBRE CRASH TEST	29
--	----

C

CECV	23
CESVIMAP PRESENTA LOS RESULTADOS 2007 DE LOS TEST DE REPOSACABEZAS Y ASIENTOS	29
Crash test Cescvimap	14

D

DESTROZAR EL COCHE EVITA QUE SE DESTROCEN LOS OCUPANTES	11
---	----

E

EL PRINCIPIO DEL CAMBIO	8
ESI GROUP ANUNCIA LA NUEVA VERSIÓN DE PAM-CRASH 2G	26
ESTO ES LO QUE SE CONSIGUE MEDIANTE LOS ENSAYOS DE CRASH- TEST O ENSAYOS DE CHOQUE	12
ESTUDIO DE LOS CHOQUES	18

I

INFLUENCIA DEL CAPÓ EN LA PROTECCIÓN DE LOS PEATONES	24
INTRODUCCIÓN	4

L

LA EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD	8
LESIONES CRÁNEO-CÉRVICO-FACIALES COMO CONSECUENCIA DEL DESPLIEGUE DE LOS AIRBAG DE LOS COCHES	27

M

MECANISMOS DE PRODUCCION DEL LATIGAZO CERVICAL	28
--	----



INTRODUCCIÓN

Crash test (traducción del inglés significaría pruebas de choques), una de las temas que mas se escuchan hoy en los medios de comunicación. Los avances en el día del automóvil desde su creación hasta el día de hoy son indiscutibles. Pero como todo avance trae cosas buenas y otras que no se esperaban, exactamente en el mundo del automóvil de las cosas no deseadas se pueden contar como las más importantes la polución que los vehículos producen y el número de muertos y heridos que resultan de los accidentes de tráfico. En este trabajo vamos a centrar ver como estos progresos no se han desarrollado solo con el propósito de conseguir mejores vehículos con mejores prestaciones, si no para solucionar estos inconvenientes que han surgido a lo largo de la historia, que afectan en el primer lugar la protección del de los pasajeros y no solo. El primer accidente de trafico surgió el 31 de Agosto de 1869, Mary Ward se convirtió en la que se presume fue la primera víctima mortal registrada de un accidente de automóvil, cuando fue expulsada desde un vehículo, muriendo a consecuencia del golpe, en Parsonstown, Irlanda. Posteriormente el 31 de Septiembre de 1899, Henry Bliss se convirtió en la primera víctima de un accidente automovilístico en Estados Unidos cuando fue arrollado al descender de un trolebús en la ciudad de Nueva York. Desde entonces, más de 20 millones de personas han fallecido en todo el mundo a causa de accidentes automovilísticos. La necesidad de contar con unos medios de análisis y desarrollo de métodos de mitigación de los efectos de los accidentes de vehículos sobre las personas, fue evidente después de que la producción a gran escala de vehículos comerciales comenzara a fines de los año 1890. Hacia 1930, con el automóvil incorporado como parte de la vida cotidiana, el número de muertes por accidentes con automóviles se estaba convirtiendo en un tema muy preocupante. La tasa de muerte era superior a 15,6 muertos por cada 100 millones de millas-vehículo y continuaba aumentando. Los diseñadores de automóviles se dieron cuenta de que era el momento de comenzar a investigar métodos para que sus productos fueran más seguros. Hacia 1930, el interior de un automóvil no era un sitio seguro, aún en el caso de un choque a baja velocidad. El panel de comando era metálico, la columna de la dirección no era colapsable, y las perillas, botones y palancas eran un riesgo en caso de choque. No existían los cinturones de seguridad, y en caso de un choque frontal los pasajeros que atravesaban el parabrisas sufrían heridas de consideración o morían.



El cuerpo del automóvil era rígido, y las fuerzas de impacto se transmitían directamente a los ocupantes del automóvil. Hacia fines de la década de 1930, no existían datos confiables sobre la respuesta del cuerpo humano al ser sometido a condiciones extremas, ni tampoco existían herramientas adecuadas para medir estas respuestas. El campo de la Biomecánica estaba todavía en sus comienzos. Fue por lo tanto preciso emplear dos tipos de métodos para recolectar los primeros datos. El primer método se basaba en el empleo de cadáveres humanos como medio para realizar pruebas. Ellos eran usados para obtener información fundamental sobre la capacidad del cuerpo humano para resistir las fuerzas de aplastamiento y desgarramiento que típicamente ocurren durante un accidente a alta velocidad. Para ello se dejaban caer bolillas de acero sobre los cráneos, y los cuerpos eran arrojados dentro de vanos de ascensores en desuso cayendo sobre plataformas metálicas. Algunos cadáveres provistos de acelerómetros rudimentarios eran atados a automóviles los cuales eran guiados en choques frontales y vuelco de vehículos. El artículo de Albert King en el Journal of Trauma (1995), "Beneficios para la humanidad en el campo de la prevención de daños, obtenidos mediante investigaciones con cadáveres", claramente resalta el valor de las investigaciones con cadáveres en salvar vidas humanas. Los cálculos de King muestran que como resultado de los cambios de diseño implementados hasta 1987, la investigación con cadáveres ha salvado unas 8500 vidas por año. El destaca que por cada cadáver utilizado, cada año 61 personas sobreviven debido al uso de cinturones de seguridad, 147 viven gracias a los air bag, y 68 sobreviven un impacto contra el parabrisas.

Sin embargo, el trabajo con cadáveres presentaba casi tantos problemas como los que resolvía. No solo estaban los aspectos morales y éticos relacionados a trabajar con muertos, sino que también existían dificultades con la investigación propiamente dicha. La mayoría de los cadáveres disponibles eran de adultos caucásicos de edad avanzada los que habían fallecido de muertes no violentas; por lo cual no eran demográficamente representativos de las víctimas de los accidentes. No era posible utilizar cadáveres de víctimas de accidentes, dado que la existencia de daños y heridas previas afectaba la calidad de la información que se quería obtener con los experimentos. Como no había dos cadáveres que fueran idénticos, y como una parte específica de un cadáver solo podía ser utilizada una vez, no era posible obtener datos confiables y comparables. Adicionalmente, era muy difícil conseguir cadáveres de niños y además los



aspectos legales y de opinión pública no hacían factible su uso. Y en la medida que las pruebas de choque se volvieron rutina, los cadáveres adecuados se volvieron cada vez más escasos. En consecuencia los datos e información biométricos eran limitados y sesgados hacia el hombre blanco de edad avanzada. Algunos investigadores decidieron ellos mismos servir como medio para realizar ensayos de choque. El coronel John Paul Stapp de la fuerza aérea de los Estados Unidos se subió en un vehículo impulsado por cohetes alcanzando una velocidad de más de 1000 km/h y deteniéndose en menos de un segundo. Lawrence Patrick, un profesor de la Universidad de Wayne State, realizó más de 400 viajes en un vehículo impulsado por cohetes, para investigar sobre los efectos que las desaceleraciones violentas tienen sobre el cuerpo humano. El y sus estudiantes permitieron que un gran péndulo de metal chocara contra sus pechos, recibieron impacto de martillos rotatorios neumáticos y soportaron el impacto de pequeñas partículas de vidrio para simular la implosión de una ventana. Si bien Patrick admite que a veces los experimentos eran dolorosos, él es de la opinión que la investigación realizada fue fundacional para el desarrollo de modelos matemáticos contra los que se pudiera cotejar los resultados de futuras investigaciones. Si bien los datos obtenidos como producto de ensayos sobre seres vivos fueron valiosos, los voluntarios humanos no podían ser sometidos a ensayos que excedieran el punto en el que sentían un ligero malestar. Por lo tanto para recolectar información sobre las causas y medidas de prevención de daños y fatalidades sería necesario recurrir a otro tipo de sujeto para los ensayos. A mediados de la década de 1950, se había obtenido toda la información posible a partir de ensayos con cadáveres. Mary Roach en la Octava Conferencia Stapp y demostración de impacto de automóviles indica la dirección en la cual la investigación se había orientado. "Vimos un chimpancé montado en un vehículo propulsado por cohetes, un oso en un péndulo de impacto...vimos un cerdo, anestesiado y ubicado sentado en el arnés del columpio chocar contra un volante de automóvil a una velocidad de 10 millas por hora". Sin embargo ni el uso de cadáveres ni de seres humanos permitía avanzar en la investigación de medios que permitieran reducir los daños causados por el impacto (empalado) contra la columna del sistema de dirección de los automóviles. Hacia 1964, la cantidad de fatalidades por empalamiento con la columna del sistema de dirección era superior al millón y era un porcentaje muy importante del total de las causas de muerte. El cerdo era el animal que más a menudo se usaba en estudios de impacto, debido a que su estructura interna es similar a la de los seres



humanos. El cerdo tiene también la característica de que es posible ubicarlo en un vehículo en una posición similar a la de un ser humano sentado. Si bien era más fácil obtener datos de pruebas con animales que a partir de pruebas con cadáveres, el hecho que los animales no fueran personas y la dificultad en emplear instrumentación interna adecuada limitaba en parte su utilidad. Hoy ya no se practican pruebas con animales; La información obtenida a partir de investigaciones con cadáveres y estudios con animales ya había sido utilizada en la construcción de algunos simuladores humanos hacia 1949, cuando "Sierra Sam" fue creado por Samuel W. Alderson en el Laboratorio de Investigación Alderson conjuntamente con la compañía de ingeniería Sierra con el fin de probar el asiento eyectable y el arnés de seguridad para piloto de avión. Para estos ensayos se usaban vehículos impulsados por cohetes a velocidades de 1000 km/h, que excedían lo que un ser humano podía tolerar. Hacia principios de la década de 1950, Alderson y Grumman construyeron un dummy que fue utilizado para realizar pruebas de choque en automóviles y en aviones. Alderson luego produjo la serie VIP-50, que fue especialmente construida para General Motors y Ford, y que fuera también adoptada por el National Bureau of Standards. Sierra respondió diseñando un nuevo dummy, el modelo se llamó "Sierra Stan," pero GM decidió que ninguno de estos dummy satisfacía sus necesidades. Por lo que los ingenieros de GM decidieron desarrollar un dummy confiable y duradero, para ello combinaron las mejores características de los modelos de la serie VIP y Sierra Stan, y así es que en 1971 nace el Hybrid I. Hybrid I era lo que se conoce como un dummy masculino de percentil 50. Lo que significa, que tenía las características de un ser humano de sexo masculino promedio en cuanto a su altura, masa y proporciones. El "Sierra Sam" original en cambio era un dummy masculino de percentil 95 (o sea más pesado y más alto que el 95% de los hombres). GM en cooperación con la Sociedad de Ingenieros de Automóviles compartió su diseño con sus competidores, como también el del nuevo dummy femenino percentil 5. Desde entonces, se ha dedicado un esfuerzo importante a la creación de dummies cada vez más sofisticados. El Hybrid II creado en 1972, estaba mejor documentado y tenía rodillas, hombros y columna vertebral con una respuesta más real. El dummy masculino percentil 50 Hybrid III, nació en 1976 y es ahora un jefe de familia. Los dos niños dummies Hybrid III representan un pequeño de seis años de edad de 21 kg. y otro de tres años de edad de 15 kg.



LA EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD

Los fallecimientos en accidentes superan con creces los de cualquier otra causa en España y, seguramente por ello, los compradores cada vez más valoran la seguridad como una de sus prioridades a la hora de adquirir un vehículo. En las últimas décadas los coches han experimentado una gran evolución en todo tipo de prestaciones pero es sin duda en el aspecto de la seguridad, donde se observa un cambio significativo. En esta cuestión la electrónica y la informática han desempeñado un papel fundamental para que hoy en día podamos disponer de sistemas de protección como airbags o ABS. Por si fuera poco, el parque automovilístico de la época estaba compuesto por pocos modelos y en su gran mayoría de tamaño y prestaciones bastante limitados. Pero una de las cosas que más nos sorprende cuando echamos la vista atrás es la precariedad con la que nos movíamos en materia de seguridad, una precariedad en la que probablemente nadie se fijaba, porque no había una concienciación en ese terreno. La seguridad de los coches se limitaba a robustos largueros y gruesa chapa que, a pesar de todo, se doblaba como un acordeón al menor impacto. Como en otros muchos campos, los conocimientos en materia de absorción de energía y de disipación de sus fuerzas lejos del objetivo que queremos proteger son hoy infinitamente mayores. Y no sólo es que los vehículos de los primeros 70 fueran precarios en seguridad activa y pasiva, sino que, además, los usuarios en la mayoría de los casos no utilizaban, o utilizaban mal, los pocos recursos que ponían a su alcance. El cinturón no era enrollable, es decir, había que ajustarlo manualmente, y quienes se lo ponían muchas veces lo dejaban con cierta holgura para que no molestara. Por supuesto, esto ocurría sólo en las plazas delanteras, porque detrás se viajaba suelto y los bebés lo hacían en los brazos, no en sillas específicas para ellos. Nadie tenía en cuenta el riesgo potencial de salir disparado o de ser golpeado por algo o por alguien.

EL PRINCIPIO DEL CAMBIO

Muy poco a poco, la influencia de la sociedad y de la industria norteamericana, mucho más avanzada que las europeas en aquellos tiempos, fue calando en el Viejo Continente. Gran Bretaña fue la abanderada del proceso de cambio y todavía hoy sigue siendo ejemplo en otros muchos aspectos relacionados con la seguridad vial: por ejemplo, el índice de fallecidos por accidentes de circulación es claramente inferior, gracias a la



rapidez con que actúan sus asistencias sanitarias, que intervienen con celeridad en los momentos críticos de estabilizar las constantes de los afectados, lo que salva un elevado porcentaje de vidas.

Estados Unidos cuenta con un organismo que evalúa la seguridad de los automóviles desde 1979, pero no fue hasta 1995 cuando el Gobierno inglés tomó cartas en el asunto y contrató los servicios de un laboratorio que llevara a cabo dichas pruebas. La tradicional resistencia de los fabricantes a someter sus productos a ese tipo de juicios empezaba a ser derribada.

Cuando un año más tarde se crea ya la asociación internacional EuroNCAP, hoy patrocinada por casi todas las marcas, los constructores se quejaban de que ninguno podría alcanzar puntuaciones elevadas, con los estrictos criterios de calificación que manejaban.



Chevrolet Aveo, ha conseguido 1 estrella en protección a ocupantes, 3 en protección a los peatones y 4 en protección a los niños.

Sin embargo, paso a paso se han ido rompiendo barreras, lo que ha obligado a subir el listón de las exigencias, en un mundo donde la comparación con el competidor directo es la mejor forma de progreso. La electrónica y la informática han desempeñado un papel fundamental en la aparición de muchos de los sistemas de seguridad y en su desarrollo posterior, lo que ha convertido a los turismos modernos en auténticos cerebros rodantes. Pero la complejidad e interconexión de tantos sistemas también ha creado algunos problemas técnicos en ciertas etapas, que ya se van superando. Y es que la integración de tanta información en tan poco espacio es un fenómeno relativamente reciente. En 1980, otro elemento decisivo, el airbag de conductor, se incorporaba por primera vez en el Mercedes Clase S. Y de nuevo fue otro Mercedes, el 600 SEC, quien estrenó hace apenas 10 años el control de estabilidad, el tercer sistema de esta trilogía imprescindible en cualquier vehículo moderno.



Cada uno de estos tres sistemas se ha ido perfeccionando con nuevas generaciones. En el caso del airbag, tuvieron que pasar ocho años (1988) para que la bolsa salvavidas fuera instalada en el lado del ocupante, seis más para que aparecieran los laterales (1994) y otros dos para los de cortina o de techo (1997).

Posteriormente, y a la vista de los daños que se producían por el impacto del colchón de aire, surgieron los de inflado en dos etapas; luego los inteligentes, que tienen en cuenta la gravedad del choque y el tamaño del ocupante para desplegarse, y, más recientemente, los de rodilla, una zona del cuerpo muy desprotegida ante un impacto frontal, o los de asiento, que elevan el cuerpo para evitar el efecto submarino de colarse bajo el cinturón.

Los sistemas Isofix para enganchar directamente la silla a la estructura del asiento son la mejor solución, pero aunque muchos coches los llevan son pocos los usuarios que saben su funcionamiento. Respecto a la fragilidad de un viandante en caso de atropello, están en estudio los airbags para el capó.



Mercedes, una de las marcas que ha estado a la cabeza en seguridad desde tiempos inmemoriales, ya cuenta con un sistema capaz de detectar una posible colisión inminente y prepara todos los dispositivos para el impacto. El Pre-Safe de Mercedes se activa ante un frenazo brusco para prevenir a los ocupantes del riesgo de accidente y, automáticamente, tensa los cinturones delanteros, infla al máximo el contorno de los asientos para ofrecer la mejor sujeción, levanta los reposacabezas traseros y cierra todas las ventanillas del coche. El siguiente paso en funciones preventivas vendrá de la mano del GPS, que mandará información a la centralita electrónica de los riesgos que localice por delante, y preparará los sistemas de activación. Algo similar ocurrirá con las cámaras de infrarrojos, que hoy se utilizan para localizar objetos en situaciones de mala visibilidad, y que en el futuro también tendrán un papel activo.



Ya nadie podrá sentirse sólo al volante de su coche. Un ángel de la guarda electrónica viajará permanentemente con nosotros y ni siquiera permitirá el cansancio. Pero al final, la última palabra seguiremos teniéndola nosotros, con nuestros conocimientos, actitud y comportamiento al volante.

DESTROZAR EL COCHE EVITA QUE SE DESTROCEN

LOS OCUPANTES. (Extraído de un artículo de Santiago L. de Soria, en la revista: Nº 5 - JULIO / SEPTIEMBRE 2000)

La eficacia de los sistemas de retención (cinturones, airbag,...) está condicionada por la integridad del habitáculo de seguridad. Sólo conservando la integridad del habitáculo de seguridad puede mantenerse la eficacia de los sistemas de retención de los ocupantes en el interior del habitáculo.

El colapso del habitáculo, o la intrusión de los elementos rígidos en el mismo son las causas principales de lesiones y muertes entre los ocupantes que utilizan los sistemas de retención. La función de la carrocería, en cuanto a seguridad pasiva, es permitir la deceleración del habitáculo de los pasajeros, en caso de colisión, lo más suavemente posible y conservando un espacio de supervivencia para los ocupantes, es decir, manteniendo la integridad del habitáculo. La absorción de la energía de un choque se consigue principalmente mediante la deformación programada de algunas partes de la carrocería, y en el interior del vehículo mediante el empleo de materiales acolchados y absorbentes de energía.

***COCHE BIEN DISEÑADO PARA EL
CHOQUE DESCENTRADO***



***COCHE MAL DISEÑADO
PARA EL CHOQUE DESCENTRADO***



La falta de conocimiento sobre este aspecto a menudo viene causada por la

dificultad de evaluar estas características de una forma evidente y objetiva a la hora de comprar un vehículo. Es fácil saber si el vehículo que nos interesa lleva tal dispositivo de seguridad o tal otro, pero ¿cómo saber la verdadera eficacia de todos los sistemas de seguridad pasiva en caso de que se produzca el accidente? ¿Me mantendrá la estructura del vehículo a salvo dentro del habitáculo? ¿Cuál es el coche más seguro?

ESTO ES LO QUE SE CONSIGUE MEDIANTE LOS ENSAYOS DE CRASH-TEST O ENSAYOS DE CHOQUE.

Los ensayos de crashtest evalúan la eficacia global de todos los sistemas de seguridad pasiva del vehículo, incluyendo airbag, cinturones, intrusión e integridad estructural del vehículo, mediante la medición de los esfuerzos soportados por los dummies o maniqués antropomórficos, así como obteniendo otras mediciones dimensionales del habitáculo de seguridad. El crashtest frontal contra barrera deformable y superposición del 40% en el lado del conductor es hoy en día la mejor forma de reproducir las deformaciones observadas en la gran mayoría de accidentes frontales reales.

En Europa, el programa EuroNCAP somete sistemáticamente a modelos de vehículos de distintas marcas y clases a ensayos de crashtest. Con los resultados de estos crashtest se elaboran puntuaciones que califican la seguridad pasiva de cada vehículo, y los resultados se dan a conocer al público de forma lo más clara posible. Otras entidades e institutos de investigación en el extranjero elaboran ranking de seguridad pasiva de distintos vehículos, por marcas y modelos, basándose en estadísticas sobre accidentes reales, y también hacen públicos sus resultados en los respectivos países. De este modo, los consumidores cada vez cuentan con más elementos de juicio para evaluar la seguridad pasiva de los distintos vehículos. Por otra parte, la protección que los vehículos actuales ofrecen a los peatones está todavía lejos de los valores deseables. CENTRO

ZARAGOZA ha realizado un estudio bajo el título “el habitáculo de seguridad” con el que se quiere poner de manifiesto la importancia del papel que representa la estructura del vehículo en su conjunto, dentro de lo que es la seguridad pasiva, valorando especialmente el hecho de que tan importante o más como mantener al ocupante sujeto



PRESENTACIÓN TÍPICA DE LOS RESULTADOS DE UN ENSAYO DE CRASH-TEST DEL EURONCAP, SOBRE RIESGOS DE LESIÓN DE LOS OCUPANTES

a su asiento es proporcionarle un espacio mínimo de supervivencia alrededor de ese asiento, o lo que es lo mismo, mantener la integridad del habitáculo de seguridad.



National Highway Traffic Safety Administration
Our Mission: Save lives, prevent injuries, reduce vehicle-related crashes

¿Qué es NCAP?

NCAP viene de New Car Assessment Program.

NCAP proporciona a los consumidores información de seguridad de los vehículos, principalmente choque frontal y lateral y más recientemente, del vuelco.

Ayuda a los consumidores en sus decisiones de compra de vehículos.

El objetivo final de NCAP es mejorar la seguridad de los ocupantes proporcionando incentivos de mercado para los fabricantes de vehículos a que, voluntariamente, diseñen sus vehículos para proteger mejor a los ocupantes en el momento del accidente y ser menos susceptibles a la prórroga, y no por las directivas de reglamentación.

¿Cómo se clasifican los vehículos NHTSA?

Por clase de vehículos y el peso.

Los turismos Mini (PC / Mi) (1500-1999 libras. Frenar peso)

Los turismos de la luz (PC / L) (2000-2499 libras. Frenar peso)

Los turismos compactos (PC / C) (2500-2999 libras. Frenar peso)

Los turismos de tipo medio (PC / Me) (3000-3499 libras. Frenar peso)

Los turismos pesados (PC / H) (3500 libras. Frenar y más de peso.)

Los vehículos utilitarios deportivos (SUV)

Camionetas (PU)

Vans (VAN)

¿No existen otros organismos u organizaciones que den la evaluación de accidentes de vehículos?

Sí, hay otras organizaciones en todo el mundo que también la evaluación de accidentes de vehículos.





New Car Assessment Japón: El Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte, en cooperación con el Organismo Nacional de Automotive Safety & Víctimas en la estación (NASVA), pruebas y evalúa la seguridad de los automóviles actualmente en el mercado japonés. Los resultados de la prueba son conocer a la ciudadanía bajo el título New Car Assessment Japón. NASVA delantera realiza una prueba de accidente, una deducción delantera prueba de accidente, un impacto lateral prueba de accidente, las pruebas de frenado, un jefe de pruebas de peatones y la seguridad de los niños asiento pruebas de rendimiento.

[Http://www.nasva.go.jp/mamoru/english/ Indice.html](http://www.nasva.go.jp/mamoru/english/Indice.html)



Australian NCAP (ANCAP): Australian New Car Assessment Program (ANCAP) con el apoyo de Australia y de Nueva Zelanda asociaciones de automovilistas, diversos organismos gubernamentales y las carreteras nacionales y Motorists' Association (NMRA) Insurance Group. ANCAP realiza una prueba de accidente de compensar delantera, un lado de efecto prueba de accidente y utiliza los mismos protocolos en la prueba Euro NCAP. **[Http://www.ancap.com.au](http://www.ancap.com.au)**



"Insurance Institute for Highway Safety (IIHS): IIHS es una organización independiente, sin fines de lucro, científicos y educativos, organización dedicada a la reducción de las pérdidas -- muertes, lesiones y daños a la propiedad -- de los accidentes en las carreteras de los EE.UU. El Instituto está totalmente respaldada por los aseguradores de automóviles. IIHS lleva a cabo una prueba de accidente de compensar delantera, un lado de efecto prueba de accidente, una baja velocidad de ensayo parachoques trasero y las tasas de los reposacabezas.



Crash test Cesvimap



Existen 24 centros de investigación en el mundo que pertenecen al RCAR (Research Council for Automobile Repairs), entre los cuales se encuentra Cesvimap. El Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE nació en 1983, como iniciativa de Mapfre, para investigar las características de los vehículos. Comenzó en 1986 realizando crash test a turismos, dada su mayor incidencia en el mercado, ampliando con



posterioridad sus estudios a motocicletas y vehículos industriales. En un entorno tecnológico de 9.000 m² y con un área de crash test dotada de las últimas tecnologías, Cesium analiza los vehículos que tendrán una mayor respuesta por parte del público en el mercado. La investigación se centra, simultáneamente, en los métodos y tiempos de reparación de los componentes afectados, con el fin de obtener unos índices de reparabilidad contrastados, así como recomendar a los fabricantes de automóviles sobre aspectos de diseño y construcción.

Hay otras organizaciones de todo el mundo que también prueba de accidente de vehículos. Cada organización da los resultados de las pruebas para los vehículos vendidos en su respectivo país o región. Como tal, que compara los resultados de las pruebas de distintos países debe hacerse con precaución, ya que puede haber diferencias en los protocolos de ensayo y los sistemas de clasificación, así como el modelo de vehículo propio.

¿NHTSA da datos sobre los accidentes de vehículos antes de 1990?

NHTSA comenzó delantera choque número de estrellas en 1979, así que hay accidente de la información disponible en los vehículos a partir de ese año.



¿Qué es Euro NCAP?

- Euro NCAP es un consorcio europeo que agrupa a administraciones públicas, organizaciones de consumidores y Automóviles Clubes de toda Europa, entre los que se encuentra RACC Automóvil Club. Fundada en 1997 y ahora respaldado por cinco gobiernos europeos, la Comisión Europea y el automovilismo y las organizaciones de consumidores en cada país de la UE, Euro NCAP se ha convertido rápidamente en un catalizador importante para estimular las mejoras de la seguridad para el diseño de nuevos modelos de automóviles.
- Euro NCAP evalúa el nivel de seguridad pasiva de los vehículos más representativos del mercado



- Desde 1996, Euro NCAP ha probado el grado de protección a pasajeros y peatones de 197 modelos diferentes
- El objetivo es que las marcas adopten cada vez más diseños más seguros para los nuevos automóviles
- En la fase 15 se ha evaluado la seguridad de 13 modelos diferentes:
 - Utilitarios: Fiat Panda, Hyundai Getz, Kia Picanto, Renault Modus
 - Compactos: BMW Serie 1, Citroën C4, Ford Focus
 - Monovolúmenes: Seat Altea
 - Berlinas: Citroën C5, Skoda Octavia
 - Grandes Berlinas: Audi A6, BMW Serie 5
 - Todo Terrenos: VW Touareg

RELACIÓN ENTRE LOS CRASHTEST Y EL CONCEPTO DE DAÑABILIDAD Y LA REPARABILIDAD

De todos es conocido que los vehículos que circulen por una vía pública deben estar asegurados. Una de las variables de mayor interés para el cálculo de la póliza que deberá pagar el asegurado es el coste de la reparación del vehículo, en el que evidentemente influyen las piezas que puedan resultar dañadas en el siniestro, su coste y el tiempo empleado en su restitución. Para cuantificar este dato se utilizan dos conceptos de gran actualidad en la accidentalidad de los automóviles, como son la dañabilidad y la reparabilidad, conceptos que son analizados a partir del comportamiento que un determinado vehículo presenta frente a un impacto tipo.

La dañabilidad hace referencia a la incidencia que el impacto tiene sobre la producción de daños en un vehículo. Así, ante un mismo golpe en el que es necesario absorber una cantidad de energía, no todos los vehículos reaccionan de la misma forma. Unos se ven considerablemente más afectados que otros, alcanzando las deformaciones a un mayor número de piezas. Las diferencias entre unos vehículos y otros radican, fundamentalmente, en el diseño, materiales y tipo de construcción de sus piezas estructurales. Por otro lado, la reparabilidad se ocupa de la posibilidad de que un daño pueda ser reparado.

El concepto moderno de reparabilidad se acerca al de restituir al vehículo



sus propiedades originales. Es decir, no se considera aceptable que un vehículo reparado tenga un comportamiento futuro distinto al que tenía antes de producirse el accidente. Así pues, puede intuirse fácilmente que el concepto de dañabilidad va estrechamente asociado al de seguridad, mientras que en el concepto de reparabilidad entra otro factor en juego, que es el del precio de la reparación. El hecho de que a los automóviles actuales se les exijan mayores niveles de seguridad activa y pasiva, mayor confort o un mejor equipamiento, hace que el número de piezas que compone cada vehículo aumente considerablemente. Este hecho, unido a que los niveles de calidad exigidos en las reparaciones aumentan continuamente, hace que los costes finales de las reparaciones de daños aparentemente pequeños puedan ser considerablemente altos.



Estos aspectos ponen de manifiesto la necesidad planteada por el sector asegurador para el cálculo de sus primas, de conocer el comportamiento que presentan los distintos modelos que componen el mercado del automóvil, frente a unas pruebas de choque previamente definidas, en relación con su dañabilidad y la posibilidad de su reparación posterior. Las condiciones de las pruebas de choque utilizadas por el sector son las definidas por el Research Council for Automobile Repairs (RCAR), asociación de la que forma parte CENTRO ZARAGOZA, y que son reconocidas y aceptadas por la mayor parte de los constructores de automóviles. En este sentido, es importante destacar la colaboración alcanzada con algunos constructores de vehículos como VOLKSWAGEN, SEAT y SKODA, pertenecientes al grupo VOLKSWAGEN, PEUGEOT y CITROEN, componentes del grupo PSA o TOYOTA y LEXUS. Estos constructores han comenzado a tener en cuenta en la fase de diseño de sus vehículos, los requerimientos que con respecto a la dañabilidad y reparabilidad de los mismos, les han hecho llegar las compañías aseguradoras como conclusiones de sus estudios. El resultado de las investigaciones desarrolladas por estos fabricantes en relación con estos conceptos, se pone de manifiesto en la incorporación, en los diferentes modelos de vehículos que componen su gama, de soluciones de vanguardia que garantizan que los daños ocurridos en sus vehículos son escasos, y que se reparan con una relativa facilidad, lo que se traduce en reducidos costes de reparación.



Las soluciones propuestas por estos constructores para mejorar el comportamiento de sus vehículos en este tipo de impactos tienen que ver, fundamentalmente, con el diseño específico de una serie de piezas que les permita gestionar adecuadamente la energía generada.

En este sentido se podrían destacar:

- Utilización de traviesas, tanto frontales como traseras, fabricadas en materiales diversos, con valores de resistencia mecánica diferenciados y con formas variadas. Estos elementos son fundamentales para el comportamiento del vehículo en este tipo de golpes. Su misión es absorber una parte de la energía generada y aumentar la separación entre la zona de impacto y los elementos de mecánica que podrían encarecer su reparación.
- Incorporación de absorbedores, cuyo concurso es básico para conseguir una buena gestión de la energía generada en el choque. Pueden ir íntimamente unidos a las traviesas o independientes, y su misión es actuar como elemento fusible en los extremos del vehículo, deformándose de manera progresiva en función de la magnitud del impacto.
- Modificación del diseño de piezas como las aletas, el capó o los paragolpes, diseñando éstos últimos más grandes y de forma mucho más envolvente, con lo que se consigue modificar el tamaño de las aletas y de los capós, reduciendo así considerablemente el riesgo de que se produzcan daños en dichas piezas, y por lo tanto, rebajando los costes finales de reparación.

Así pues, entre los diferentes aspectos a valorar por el comprador de un coche en el momento de su elección, también deberá tener en cuenta que los automóviles no duran eternamente y que los siniestros se producen con mucha mayor frecuencia de lo deseable. Así mismo, y por lo expuesto con anterioridad, deberá tener en cuenta que este aspecto no solamente afecta a su seguridad, sino también a su economía, dado que hay automóviles cuyas reparaciones son mucho más costosas que otras, lo que podrá afectar al coste de la póliza del seguro correspondiente.

ESTUDIO DE LOS CHOQUES



Durante años se ha estudiado cuales son los choques que representan la realidad de manera más fiable. La configuración de los choques en cuanto a dirección, velocidad, distribución de la carga, ocupantes,... es muy diversa y está basada en directivas. Además y, con las exigencias de los clientes, en los últimos años revistas especializadas de automoción están comprando coches nuevos del mercado y chocándolos en condiciones más extremas que las exigidas por las normativas. Aunque la velocidad y dirección de algunos choques sea la misma, el peso, el tipo y distribución de ocupantes, y la barrera de choque tienen características diferentes.

Los choques se pueden dividir en:

- **Choques a baja velocidad** (choques urbanos), donde una parte de la estructura, los paragolpes (dotados con elementos semirrígidos con gran capacidad de absorción de energía) y parte externa de los largueros (prelargueros) se deformará fácilmente bajo fuerzas pequeñas. Estos se realizan para el desarrollo de todas las piezas implicadas en estos choques, no solo desde el punto de vista de la seguridad sino también del coste de reparación. Basándose en estos choques las compañías de seguros clasificarán el vehículo en una categoría de reparabilidad (índice vollkasko), de la que dependerá el coste del seguro.
- **Choques de desarrollo de algoritmo**, que se realizan para programar la centralita que da la señal de disparo a los airbags, cinturones de seguridad, apertura de cierre centralizado y corte de paso de gasolina al depósito.
- **Choques de estructura y protección de ocupantes**. Son los choques más agresivos y se basan en normativas (europeas y americanas), así como en exigencias de los clientes

Existen además otro tipo de ensayos denominados pruebas de mal uso que comprueban que el sistema reaccione correctamente ante situaciones anómalas habituales (pasar bruscamente sobre un bache profundo, saltar de una acera,...).

La normativa de choque cambia con gran rapidez a medida que los sistemas de seguridad van avanzando. Pero ¿qué es lo que se analiza en cada choque?

En choques a baja velocidad se analizan las deformaciones de los elementos implicados y la reparabilidad de los mismos al menor precio posible en material y mano de obra.



En los choques de algoritmo y las pruebas de mal uso se analizan las señales y, una vez desarrollado el algoritmo, se analiza que los sistemas se activa en el milisegundo previsto y no en el siguiente y que el sistema de retención se comporta como se había previsto. El no disparo a bajas velocidades, en casos de mal uso, en casos de Out Off Position, es también estudiado. En los choques de estructura y de protección de ocupantes se analiza el comportamiento de la estructura y todos sus elementos (deformación mínima del habitáculo de supervivencia), además de los posibles daños que se puede llegar a ocasionar al ocupante cuando se produce la colisión. Los daños al ocupante se conocen gracias ala instrumentación que llevan los dummies o muñecos de choque. La Biomecánica (mecánica + medicina) es la ciencia encargada de conseguir que los dummies sean cada vez más parecidos al humano y determina qué medidas han de tomarse y cuales son los límites desde un daño leve a uno irreversible.

FÓRMULA 1

¿Cómo son las pruebas de colisión para los vehículos de Fórmula 1?

Las pruebas de colisión se introdujeron en 1985. Se realizan bajo la supervisión de la FIA, generalmente en el Centro de Pruebas de Cranfeld en Bedfordshire, Inglaterra. Existen dos tipos de pruebas de colisión: pruebas de impacto y pruebas de carga. Las pruebas de impacto se efectúan sobre absorbedores de energía montados en el coche. La prueba frontal requiere que la carrocería monobloque y el morro se instalen en un carro de pruebas con los soportes del motor y se ajuste para obtener un peso total de 780 kg. A continuación, este conjunto se proyecta a una velocidad de 14 m/seg. (51 kmh) contra una barrera sólida. En las pruebas laterales, la carrocería monobloque y los absorbedores de impacto se montan en un muro rígido y son golpeados por una placa de 780 kg a 10 m/seg. En la prueba trasera, la velocidad es de 12 m/seg. Las estructuras antivuelco, situadas delante y detrás de la apertura de la cabina, (cockpit) se someten a cargas de 75 kN y 120 kN, respectivamente.

¿Es segura la Fórmula 1?

La evolución tecnológica y los reglamentos de la FIA han elevado el nivel de seguridad en la Fórmula 1 en los últimos años. Sin embargo, las altas velocidades de la Fórmula 1 implican que no es posible evitar totalmente los accidentes.

“En Fórmula 1 no existe la seguridad al 100% ”, afirma Max Mosley, presidente de



la FIA. No obstante, con la construcción de vehículos más sólidos y la mejora de la seguridad de los circuitos se continúa reduciendo aún más el riesgo de accidentes.

¿Existen otras formas de aumentar la seguridad?

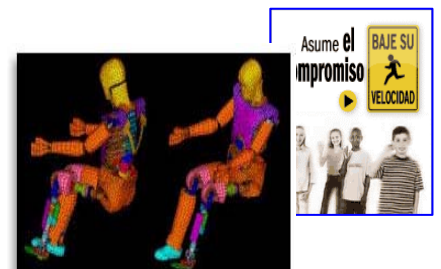
La FIA está estudiando formas para mejorar la seguridad en dos ámbitos. Uno de ellos es la seguridad de los pilotos, con dispositivos como el sistema HANS. El otro es la seguridad de los circuitos. Desde mediados de los años noventa se han hecho considerables avances al utilizar las chicanes y otros elementos para reducir los riesgos en más de veinte curvas de Fórmula 1. Para mantener el carácter de los circuitos tradicionales de carreras, como Spa-Francorchamps en Bélgica, las salidas de pista han recibido especial atención. Por ejemplo, se ha aumentado la seguridad de la famosa curva de Eau Rouge. Suzuka es otro ejemplo. En el circuito del Gran Premio de Japón se han aumentado las salidas de pista en tres de las curvas de más alta velocidad.

¿QUÉ SON EXACTAMENTE LOS *CRASH TEST* DUMMIES Y COMO FUNCIONAN?



Los crash test dummies o maniqués de prueba, son verdaderos salva vidas que forman una parte integral en las pruebas de automóvil y las consecuencias de un accidente. Aunque los coches son cada vez más seguros a cada año que pasa, y los accidentes van disminuyendo, las muertes por choque en vehículos siguen siendo una de las causas de muerte principales en el mundo entero. Una de las razones por las que los coches van siendo más seguros, es por un programa de pruebas bien establecido. El trabajo de un

muñeco de pruebas, es simular a un ser humano durante un choque dentro de un vehículo, al mismo tiempo que se recogen datos que de otra manera sería imposible con un ocupante humano. Un dummy está hecho de materiales que imitan muy bien la fisiología de un cuerpo humano. Por ejemplo, tiene una espina dorsal que está hecha utilizando capas de discos metálicos y almohadillas de goma. Estos maniqués vienen en diferentes tamaños, y se hace referencia por género, tamaño edad y otros factores. Uno de los más usados es un dummy imitando a una persona de 77 kilos y 1.78 metros de altura, ya que utiliza el promedio de una



gran parte de la población. Los maniqués de prueba contienen tres tipos de instrumentación:

Acelerómetros -Sensores de carga- Sensores de movimiento

Acelerómetros

Estos dispositivos miden la aceleración en una dirección en particular. Este dato puede ser usado para determinar las probabilidades de ser herido. La aceleración es el promedio en el que la velocidad cambia.

Por ejemplo, si te golpeas la cabeza contra un muro, la velocidad de tu cabeza cambia, y seguramente te dolerá. Si te golpeas la cabeza contra una almohada, la velocidad de la cabeza cambia mas lentamente y no dolerá en absoluto.

Los crash test dummies tienen acelerómetros distribuidos por todas partes.

Dentro de la cabeza del muñeco, hay un acelerómetro que mide la aceleración en tres direcciones.

Al hacer la prueba de choque, se realizan unos gráficos que muestran la aceleración y posterior parada del cuerpo de una forma muy precisa.

Sensores de carga

Dentro de los maniqués de prueba hay localizados sensores de carga la cantidad de fuerza en las diferentes partes del cuerpo durante un choque. Esto también se analiza mediante gráficos.

Sensores de movimiento

Estos sensores se usan en el pecho del dummy. Miden cuanto se resiente el pecho en un accidente.

Tipos de pruebas

Hay dos tipos de prueba estándar que suelen usarse para probar accidentes de automóvil:

Impacto frontal a 56 kilómetros por hora. Esto se hace estrellando el coche contra una barrera sólida. Sería equivalente a un choque frontal contra otro coche a la misma velocidad y de peso similar.

Impacto lateral a 56 kilómetros por hora. Una pieza móvil de 1400 kilos golpea un lateral del vehículo. Esto simula el golpe que otro coche puede dar por un lado en una intersección. El ariete va a una velocidad de 56 k/h como en la anterior prueba.

Antes de poner a los dummies en el vehículo para hacer la prueba, se les aplica pintura.

Diferentes colores son aplicados a las partes donde es más probable que se golpee.



Las rodillas, cara, y diferentes zonas del cráneo son pintadas de forma distinta, como podemos ver en la foto:

Si los investigadores en la cabeza del donde se ha golpeado la este tipo de golpes en



notan una aceleración mas intensa maniquí, la pintura mostrará cabeza. Esto ayuda a prevenir futuros choques.

En los impactos frontales los dummies son colocados representando a los ocupantes normales que podrían ir en el vehículo. Se intenta siempre hacer que la situación sea lo más real posible. Un sensor de velocidad es montado en el coche y posicionado de tal manera que dará a un resorte nada más golpear contra la barrera. Se instalan unas 15 cámaras de alta velocidad, incluso por debajo del vehículo. Dichas cámaras pueden capturar unas mil tramas por segundo para no perder detalle de la colisión. El paso siguiente es alejar el coche de la barrera, arrancarlo, y estrellarlo a 56 k/h. Lleva menos de un segundo entre el choque contra la barrera y la detención del coche. Esta claro que el choque perfecto es no chocar en absoluto, pero asumiendo que el impacto es irremediable, veamos las mejores posibilidades de sobrevivir. ¿Cómo pueden todos los sistemas de seguridad protegernos y causar el menor daño posible? Sobrevivir a un accidente tiene que ver mucho con la energía cinética. Cuando tu cuerpo se mueva a 56 k/h, tiene una cierta cantidad de energía cinética. Después del choque, cuando quedas completamente parado, tienes una energía cinética de cero. Para evitar el riesgo de quedar herido, lo que interesa es remover la energía cinética lo más lentamente posible. Los sistemas de seguridad se encargan de eso. El coche tiene cinturones de seguridad, sensores de choque que inmovilizan a los pasajeros incluso antes de que salte el airbag. El cinturón puede absorber algo de la energía en caso de accidente. El propio airbag absorbe otra importante cantidad de energía haciendo que la persona no se golpee hasta que el vehículo se pare del todo. Todos estos sistemas de seguridad han sido posibles gracias a las miles de pruebas hechas con los maniquíes, salvando multitud de vidas a lo largo de los años. Sin embargo, aunque los crash test dummies siguen ayudando para perfeccionar los métodos de seguridad en los automóviles y tengamos cada vez coches más seguros, la prevención y la responsabilidad siguen siendo el mejor arma contra los accidentes

CECV

Centro de Experimentación y Certificación de Vehículos

Vehicle Certification and Test Centre

MINISTERIO DE DEFENSA SECRETARIA DE ESTADO DE DEFENSA

Qué es el CECV

El Centro de Experimentación y Certificación de Vehículos (CECV) es un Servicio Técnico que actúa entre la fabricación de un vehículo y su preparación para la comercialización. El CECV, como laboratorio oficial de automoción por delegación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICYT), se encarga de certificar que un vehículo que salga al mercado cumpla con los requerimientos exigidos por la Administración española y la Unión Europea. El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), pone a disposición del CECV las instalaciones de tecnología punta necesarias para que este proceso sea posible. Los conocimientos en el sector de la aeronáutica y el espacio han facilitado una preparación que pocos países pueden igualar. Gracias a esa aportación en dispositivos, tecnologías y medios, el CECV es hoy uno de los laboratorios más importantes de Europa y dispone de una plantilla altamente cualificada, preparada para acometer con total garantía los retos del siglo XXI. El INTA tiene firmado un convenio de colaboración con el Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia (LCOE), perteneciente a la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial. Dicho laboratorio realiza ensayos en los siguientes campos de actividad complementarias a los del CECV: Fotometría, Acústica, Seguridad Activa y Compatibilidad Electromagnética.



Seguridad pasiva

Calibración de un maniquí Hybrid III previa a la prueba de impacto de un vehículo. Una de las principales actividades del CECV es el trabajo en el campo de la seguridad pasiva. No hay nadie que esté libre de sufrir un accidente, y cualquier avance en este campo implica una notable mejora para la sociedad.

En el momento del accidente, todos los elementos de seguridad del vehículo deben trabajar de manera compatible y simultánea durante centésimas de segundo. Para verificar esto, el CECV dispone de todos los sistemas de ensayo que permiten al



fabricante de componentes o vehículos el desarrollo de sus productos y la homologación de los mismos, desde las catapultas de ensayo de impacto de vehículos o componentes a los sistemas de calibración de maniqués.

INFLUENCIA DEL CAPÓ EN LA PROTECCIÓN DE LOS PEATONES (Extracto del artículo publicado por: Miguel Ángel Castillo)

Nº 28 - ABRIL / JUNIO 2006

Revisadas las estadísticas de accidentes de tráfico en las zonas urbanas, se comprueba que de cada siete accidentes que se producen, resulta un peatón herido, y de cada 200 accidentes fallece otro peatón. Estos datos sitúan a los peatones en un nivel de riesgo similar al de los conductores, de ahí la necesidad de exteriorizar los sistemas de protección del vehículo, dejando momentáneamente a un lado el egoísmo de la protección única de los ocupantes. De más de tres mil lesiones analizadas en atropellados, se ha comprobado que en torno a 2.800 (el 84%) se produjeron por contacto con el vehículo, y de esas 2.800 lesiones, unas pocas menos de 600 (21%) fueron por impacto de alguna parte del cuerpo con la zona central del capó. Si se considera también el contorno del capó, el índice de contacto sube del 21% al 35%. La severidad del impacto se determina en función de la deceleración experimentada por la cabeza, relacionada directamente con el desplazamiento interior de la masa encefálica y con la gravedad de las lesiones. El parámetro utilizado para medir la severidad del impacto entre la cabeza y el capó es el HPC (Head Performance). La fase I de la directiva establece un HPC máximo de 1.000 para dos tercios de la superficie del capó y un HPC de 2.000 para el tercio restante, pero la segunda fase, que entrará en vigor en el año 2.010. Definiendo la parte superior del capó como la estructura externa que incluye la superficie superior de todas las estructuras exteriores excepto el parabrisas, los montantes A y las estructuras situadas detrás de ellos. Así pues, incluye (sin limitarse a ellos) el capó, las aletas, el salpicadero, las varillas de los limpiaparabrisas y el marco inferior del parabrisas. Para verificar que un capó es lo suficientemente “blando” como para que en caso de impacto de la cabeza con el capó no se supere el HPC establecido, la misma directiva establece los ensayos que deben realizarse a los vehículos de nueva homologación.



FECHA 1-oct-2005	FASE I	No se concederá la homologación si no se cumplen los requisitos de la fase I. Sí se podrán homologar los vehículos derivados de otros ya homologados.
1-sep-2010	II	No se homologará ningún vehículo que no cumpla los requisitos de la fase II.
31-oct-2012		No se permite la matriculación, venta y puesta en circulación de vehículos nuevos que no cumplan los requisitos de la fase II.

En la segunda fase de la directiva, la velocidad del impacto sube hasta los 40 Km/h y se diferencia entre la cabeza de un niño y de un adulto, con diferentes masas.

De los resultados obtenidos hasta el momento, se comprueba que la disposición de los elementos en el compartimiento motor juega un papel importante en el comportamiento de la superficie del capó.

ESI GROUP ANUNCIA LA NUEVA VERSIÓN DE PAM-CRASH 2G

Gracias a una nueva metodología exclusiva que permite tratar modelos de cálculo más realistas, PAM-CRASH 2G aporta precisión y reducción en la fase de diseño del producto ESI Group, principal proveedor de software de simulación digital basado en la física de los materiales, presenta la nueva versión de PAM-CRASH2G, una solución de prototipado virtual destinada a los profesionales de pruebas de impacto, pruebas de choque y seguridad de los sectores automovilístico, aeroespacial, electrónico y producción de materiales. PAM-CRASH2G permite obtener beneficios importantes a nivel de costes de realización y plazos de fabricación en comparación con los métodos de concepción y ensayo clásicos. Favorece el trabajo en equipo de los distintos actores que intervienen en el proceso de simulación. La principal evolución del PAM-CRASH2G estriba en una nueva metodología denominada Multiscale Modelling, que permite realizar simulaciones detalladas. -“Gracias a su capacidad multiescala, PAM-CRASH 2G permite a los ingenieros CAE evaluar de forma sumamente eficaz distintas variantes de concepción, tomando en consideración los efectos locales”,- explica Peter Ulrich, responsable de la línea de productos de simulación de impacto, pruebas de



choque y seguridad de ESI Group. -“Esto es necesario cuando se requiere un retorno de cálculo rápido al evaluar un modelo refinado para obtener, en zonas específicas, una representación precisa de la deformación o una predicción de ruptura fiable. Según los usuarios de estas soluciones industriales de bajo ciclo, el tiempo de cálculo es entre 4 y 5 veces más rápido con la metodología multiescala que con los procedimientos estándar”-. PAM-CRASH2G es la solución ideal para consolidar el valor de la empresa y distanciarse de la competencia. Hemos utilizado PAM-CRASH2G para simulaciones de choque frontal con predicción de la ruptura del chasis. La posibilidad de unir varios pasos de tiempo de cálculo gracias a la técnica del bajo ciclo, permite representar modelos localmente refinados para obtener un análisis detallado de las zonas de ruptura. En relación con los cálculos estándar de PAM-CRASH2 G, el tiempo de cálculo se ha reducido considerablemente gracias al bajo ciclo. Asimismo, la unión del código permite nuevas aplicaciones, más concretamente una gestión simplificada de las pruebas de choque que implican dos vehículos”-, confirma el Dr. Greve, del departamento de métodos de CAE de Volkswagen Group Research. Todas estas novedades mejoran la precisión y la facilidad de uso del “solver”, convirtiendo el PAM-CRASH 2G en el programa de calidad más eficaz del mercado para el cálculo de altas prestaciones. El entorno PAM-CRASH2G es una solución de colaborativa avanzada destinada a la gestión de los datos de CAE en un marco abierto compatible con las aplicaciones de pruebas de impacto, pruebas de choque y seguridad. Visual Crash para PAM (VCP), la solución de preprocesador específica al “solver” de PAM-CRASH2G, utiliza directamente los algoritmos del “solver” para ganar tiempo en las verificaciones de precisión y coherencia como las interfaces de contacto o la soldadura por puntos. Afecta también a otros sectores, como por ejemplo la fabricación, formación de materiales compuestos o embutición en el marco total de la concepción basada en la simulación.

LESIONES CRÁNEO-CÉRVICO-FACIALES COMO CONSECUENCIA DEL DESPLIEGUE DE LOS AIRBAG

DE LOS COCHES (Extracto de Ideas y Trabajos Odontoestomatológicos 2001;
2(2):116-122) Dr. R. R. Levandoski)



Se ha visto que el despliegue del airbag, sobre todo en impactos leves, es la causa de muchas lesiones de tejidos blandos que son difíciles de diagnosticar. El despliegue de los airbag frecuentemente conlleva lesiones significativas en los ocupantes de los vehículos, e incluso la muerte debido al macrotrauma cráneo-cérvicomandibular directo, ya que la víctima en movimiento es golpeada por el airbag, que lleva una aceleración muy rápida. De acuerdo con el Insurance Institute for Highway Safety de Arlington, Virginia, las áreas más frecuentes de lesiones producidas por airbag en los ocupantes de los vehículos son la cara, la cabeza, el cuello, los hombros, los brazos, las manos y el torso superior. Su escala de lesiones abreviada (AIS) identifica las lesiones de acuerdo con el compromiso que conllevan para con la vida. Así, el AIS 1 por ejemplo, refleja lesiones tales como cortes significativos, abrasiones y magulladuras. El AIS 6 representa lesiones fatales. La estadística del National Accident Sampling System (de 1989 a 1993) indica que aproximadamente un 96% de todas las lesiones debidas al despliegue de los airbag se consideran como un 1 en la clasificación AIS.

Aproximadamente un 3% son AIS 2, y menos de un 1% tienen una valoración AIS de 3 o más. Los airbag de los automóviles vienen equipados con un sistema de inflado de gas del tipo ignición/explosión que se aloja en un saquito o bolsa de tela que se infla a una velocidad cercana o superior a las 200 millas por hora. La secuencia de ignición y explosión causa el inflado completo en aproximadamente 50 milisegundos⁵. En el momento del despliegue completo, una bolsa atada se extiende rápidamente de diez a trece pulgadas hacia el conductor del vehículo. El autor ha observado un número considerable de lesiones que incluyen quemaduras faciales, lesiones otológicas significativas, abrasiones y contusiones, dientes fracturados o movidos, elongación permanente de los ligamentos de las AT debido a la contusión de los tejidos neurovasculares posteriores de las ATM, subluxación y desplazamiento total de los discos articulares de las ATM, ligamentos forzados, dislocados y rotos, lesiones de las superficies articulares, lesiones neurológicas faciales conllevando parestesias, hiperestesias y neuralgias, además de lesiones a los tejidos blandos y duros de los brazos, manos, hombros y cuello. El autor pide a sus pacientes que dejen todas sus medicaciones, sesiones de terapia física y/o de acupuntura (si es posible) al menos cinco días antes del examen clínico completo.

Conclusiones



La proporción de vehículos a motor con airbags en las carreteras es actualmente enorme, y aumenta de forma llamativa cada año. La ignición/explosión/inflación que ocurre durante el despliegue del airbag, especialmente en accidentes de bajo impacto o baja velocidad conlleva muchas lesiones que son difíciles, confusas o imposibles de diagnosticar sin las técnicas de visualización de imagen objetivas.

MECANISMOS DE PRODUCCION DEL LATIGAZO CERVICAL

Generalmente ocurre en la colisión trasera de automóviles y va a causar flexoextensiones forzadas de la columna cervical y oscilaciones forzadas de la cabeza en sentido lateral. Es un traumatismo de la columna cervical, pero que también puede resultar de una conmoción cerebral o de la concurrencia de ambos.

En el momento del impacto ocurre que: El respaldo del asiento es empujado contra el tronco de su ocupante, desplazándose hacia adelante en relación a la cabeza.



Cuando el automóvil cesa su movimiento de aceleración la cabeza rebota hacia delante, este movimiento puede resultar aumentado por la contracción de los músculos flexores del cuello, la velocidad con que la cabeza es impulsada hacia delante aumenta si el automóvil choca contra uno ubicado delante.

CESVIMAP PRESENTA LOS RESULTADOS 2007 DE LOS TEST DE REPOSACABEZAS Y ASIENTOS

Dada la gran importancia socio-económica que supone el esguince cervical, en el año 2000 diversos centros de investigación de la organización internacional RCAR crearon un grupo de trabajo, al que pertenece CESVIMAP, sobre el latigazo cervical: IIWPG, *International Insurance Whiplash Prevention Group*, formado por centros de Alemania, Estados Unidos, Gran Bretaña y España. Entre los trabajos desarrollados por este grupo, destaca la creación de un ensayo de asientos y de reposacabezas de automóviles, que los evalúa según la protección que ofrecen a sus ocupantes ante lesiones de

latigazo cervical. La evaluación de cada reposacabezas se realiza mediante dos pruebas. La primera es un test geométrico, basado en su diseño y distancia respecto a la cabeza del ocupante. La segunda es una prueba dinámica, en la que el asiento es sometido a los mismos esfuerzos que sufriría en un accidente, lanzándolo con una catapulta. Sobre él se coloca un dummy, con diversos sensores que miden las cargas que soporta el cuello y las aceleraciones de la columna. Se publican ahora los resultados de los estudios realizados en 2007 a los principales modelos de vehículos, con su calificación final.

ANOTACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR SOBRE CRASH TEST

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LOS ELEMENTOS FINITOS A LA SEGURIDAD INFANTIL EN EL AUTOMÓVIL, CON ÉNFASIS EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL EN COLISIONES LATERALES. (Autor: MONCLÚS GONZÁLEZ JESÚS. Año: 2002)

Resumen: Esta investigación ha comenzado con una introducción que incluye más de una docena de apartados que hasta la fecha no se había recogido en un solo documento (estadísticas de siniestros, normativa técnica, actividades de clubes de automovilistas...) y se ha terminado con un análisis mucho más detallado de las posibilidades que las técnicas derivadas del Método de los Elementos Finitos ofrecen en la actualidad en este campo. Las técnicas de Elementos Finitos (EF) han sido también empleadas en este trabajo para analizar los patrones de deformación y la cinemática de la puerta trasera de un vehículo de tamaño medio durante colisiones reales simuladas, todo lo cual se ha relacionado con la versión más reciente de la propuesta presentada por la International Standard Organization (ISO) para la realización de ensayos de impactos laterales sobre Sistemas de Retención Infantil (SRI). Diversas bases de datos internacionales (IRTAD a nivel mundial, FARS, NASS y CIREN en los Estados Unidos, y los Anuarios Estadísticos de Accidentes publicados por la Dirección General de Tráfico) han sido consultadas para recopilar datos de niños víctima de siniestros de circulación. La conclusión de las varias decenas de simulaciones realizadas puede resumirse en que para los niños que viajan correctamente sujetos en un sistema de retención como el utilizado en las simulaciones es la combinación deceleración lateral-intrusión el parámetro predominante, y que un pulso longitudinal (aproximadamente cuatro veces menos severo que el lateral en estas colisiones) no incrementa sustancialmente el



riesgo de lesiones. Los límites de las actuales técnicas de EF y de los códigos explícitos utilizados para su resolución han sido explorados mediante el estudio de dos casos reales con la ayuda de un modelo completo de vehículo de alto nivel de detalle.

Mientras que en la primera simulación contra un poste se ha observado una muy notable coincidencia entre la cinemática de la puerta trasera y la propuesta ISO de corredor de velocidad angular para dicha puerta, la velocidad angular obtenida en la simulación vehículo-contra-vehículo difiere notablemente del corredor ISO.

MODELO DE COLISIÓN FRONTAL DE AUTOMÓVILES PARA EL ESTUDIO DE LA COMPATIBILIDAD ESTRUCTURAL EN LOS CHOQUES.

Autor: SÁNCHEZ LOZANO MIGUEL. Año: 2000.

Resumen: En los próximos años, uno de los principales campos de estudio en relación con la seguridad pasiva será la mejora de la compatibilidad en el choque entre vehículos, cuya carencia se pone de manifiesto en las colisiones entre vehículos actuales de diferentes características. Para el desarrollo de estos trabajos de investigación pueden ser de gran utilidad los modelos matemáticos de colisión simplificados que sean capaces de representar la compatibilidad entre vehículos de los distintos segmentos del parque. Estos modelos podrán también ser útiles en otros campos de estudio en que la compatibilidad juegue un papel importante. Una vez analizados estos antecedentes, se plantea como objetivo de esta Tesis Doctoral el desarrollo de un modelo de simulación de colisiones frontales entre vehículos, que sea capaz de reproducir la compatibilidad entre los mismos. Para alcanzar este objetivo, se han seguido la siguiente metodología: En base a los trabajos de investigación previos consultados, se han definido una serie de parámetros fundamentales que determinan el comportamiento de los vehículos en la colisión y los daños sufridos. Estos parámetros serán los que habrán de estar representados en los modelos que se elaboren. Se han analizado datos provenientes de ensayos de choque contra barrera de vehículos de distintos tipos, de los que se han extraído los parámetros fundamentales definidos antes. Como cierre de la Tesis se obtienen las conclusiones oportunas, y se proponen futuras líneas de investigación, destacando como principales aportaciones el desarrollo de la metodología de caracterización del parque de vehículos y la elaboración de un modelo matemático relativamente sencillo que es capaz de reflejar la compatibilidad entre coches pertenecientes a cualquier segmento.



Disco DE MUSICA: God Shuffled His Feet, Crash Test Dummies

Canciones:

1. God Shuffled His Feet
2. Afternoons and Coffeespoons
3. MMM, MMM, MMM, MMM
4. In the Days of the Caveman
5. Swimming in Your Ocean
6. Here I Stand Before Me
7. I Think I'll Disappear Now
8. How Does a Duck Know?
9. When I Go Out With Artists
10. Psychic
11. Two Knights and Maidens
12. Untitled

