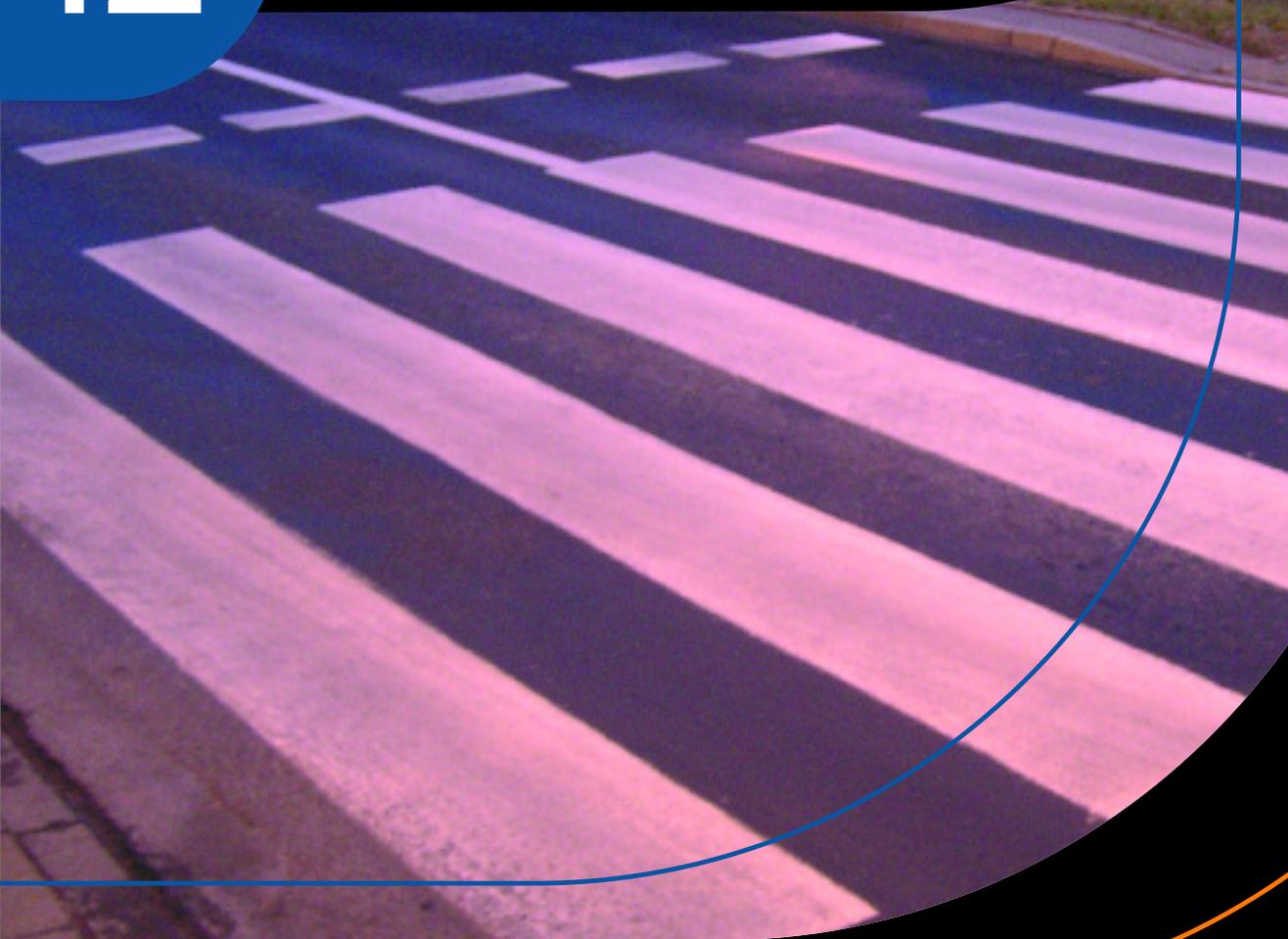


12

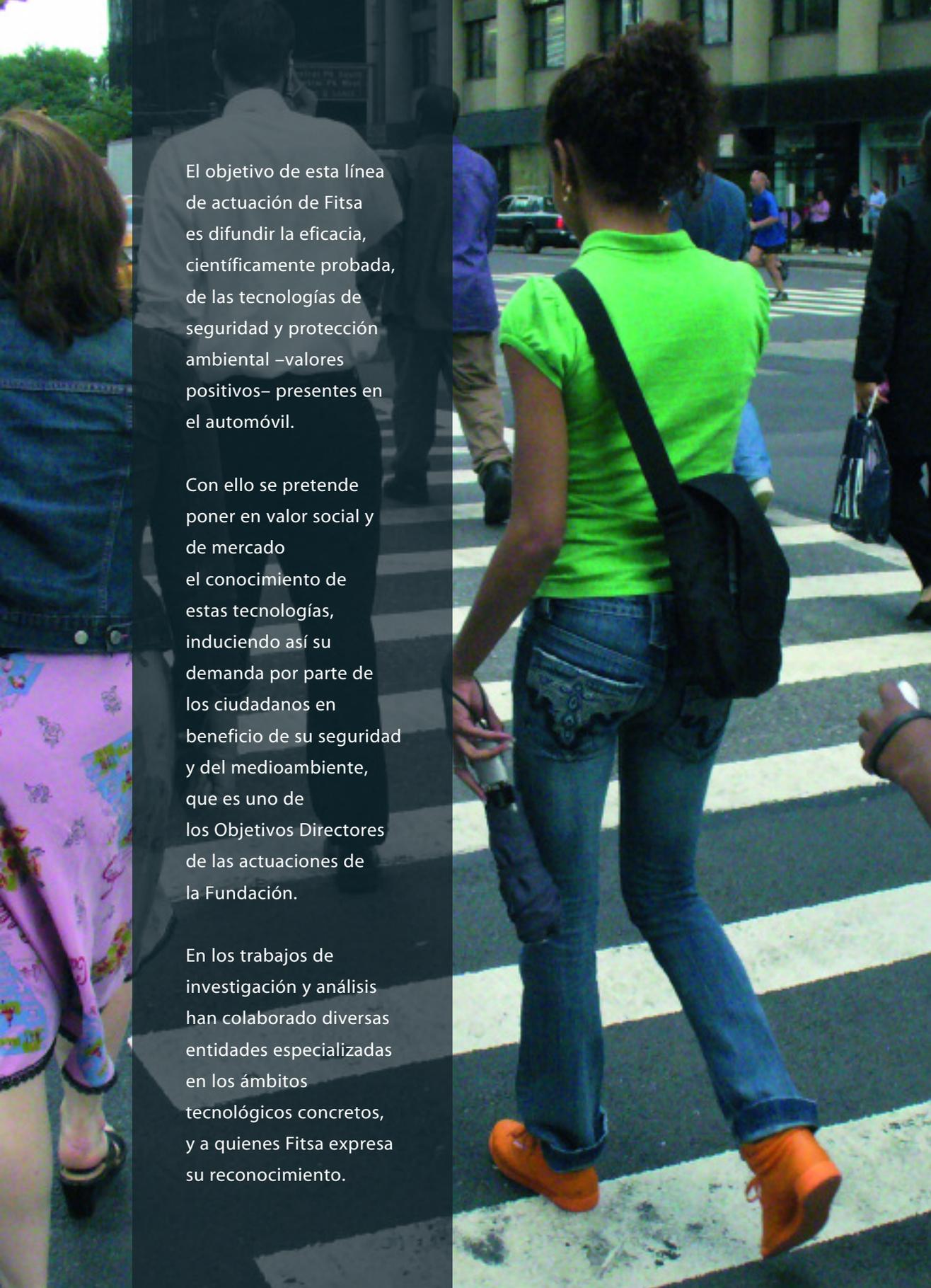


Tecnologías vehiculares para la mejora de **la protección de peatones y ciclistas**



FITSA

Fundación Instituto Tecnológico
para la Seguridad del Automóvil

A woman with dark curly hair, wearing a bright neon green short-sleeved shirt, blue denim jeans, and orange sneakers, is walking away from the camera on a city street. She has a black shoulder bag. The background shows a busy urban environment with other pedestrians and buildings.

El objetivo de esta línea de actuación de Fitsa es difundir la eficacia, científicamente probada, de las tecnologías de seguridad y protección ambiental –valores positivos– presentes en el automóvil.

Con ello se pretende poner en valor social y de mercado el conocimiento de estas tecnologías, induciendo así su demanda por parte de los ciudadanos en beneficio de su seguridad y del medioambiente, que es uno de los Objetivos Directores de las actuaciones de la Fundación.

En los trabajos de investigación y análisis han colaborado diversas entidades especializadas en los ámbitos tecnológicos concretos, y a quienes Fitsa expresa su reconocimiento.

Tecnologías
vehiculares para
la mejora de
**la protección
de peatones
y ciclistas**



- Un 15 por ciento de las muertes que se producen en Europa por accidentes de tráfico son peatones.
- Es posible reducir el número de peatones y ciclistas fallecidos en torno a un 10% combinando sistemas de asistencia a la frenada de emergencia y sistemas para reducir el riesgo de lesión en caso de atropello.
- En España, esta reducción significaría alrededor de 70 vidas salvadas todos los años.
- La alternativa tecnológica más eficaz para mejorar la seguridad de peatones y ciclistas en caso de accidente consiste en la combinación de sistemas de asistencia a la frenada de emergencia y de medidas para la reducción de las lesiones en caso de impacto contra el frontal del vehículo.
- En cualquier caso, ninguna medida tecnológica es eficaz si los conductores no circulan a velocidades seguras o no respetan los límites de velocidad.

- Las nuevas directivas europeas contribuirán a mejorar la protección de peatones y exigirán de los fabricantes de vehículos mejoras en el diseño y la construcción de sus nuevos automóviles.

El estudio que ha sido realizado por FITSA en colaboración con el instituto de investigación IDIADA sobre tecnologías vehiculares para la protección de peatones persigue los siguientes objetivos:

1. Analizar el estado del arte de los sistemas de protección de peatones en caso de atropello y la normativa actual para la evaluación de estos sistemas.
2. Utilizar la información obtenida del análisis en profundidad de una muestra de atropellos reales para evaluar el nivel

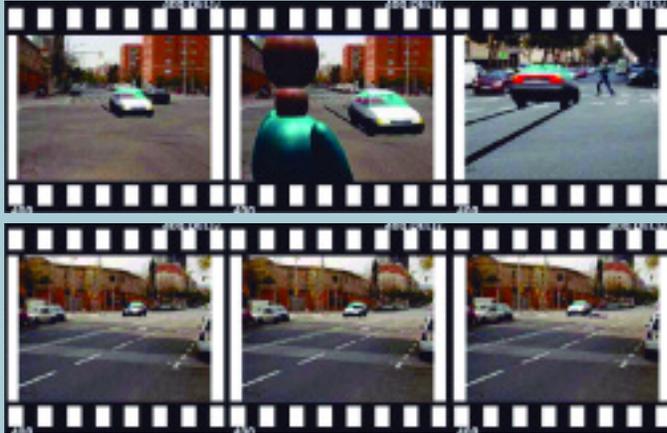
de protección que los diseños actuales de los vehículos ofrecen al peatón.

3. Contrastar hasta qué punto los métodos utilizados para evaluar la protección de los vehículos en caso de atropello son representativos de la realidad de los accidentes que suceden a diario en las vías públicas.

FITSA e IDIADA consideran que los resultados del estudio son de utilidad para:

- Las distintas administraciones públicas locales, autonómicas y estatales con responsabilidades en la seguridad vial.
- Las asociaciones de consumidores, por ejemplo a la hora de asesorar a éstos en la compra y el uso de vehículos seguros.
- La apertura de líneas futuras de investigación y la puesta en marcha de nuevos proyectos de seguridad vial.





Simulación virtual de un accidente en la ciudad de Barcelona (la velocidad de circulación del vehículo antes de frenar es 57 km/h, y la velocidad final en el momento del impacto 27 km/h)

- La definición de campañas de divulgación para concienciar a los conductores sobre la importancia de su comportamiento al volante y, en concreto, de la necesidad de circular siempre a velocidades seguras y de respetar siempre los límites de velocidad.
- El asesoramiento a empresas fabricantes de vehículos y de sistemas y componentes de automoción.

La accidentalidad de los peatones y la importancia de la velocidad

El 15% de las muertes que se producen en Europa en accidentes de tráfico son peatones. Los costes sociales y económicos de esta sangría son elevadísimos. En España, de los 4.741

fallecidos en accidentes de circulación en el año 2004, 683 fueron por atropello.

La Información sobre la accidentalidad de los peatones muestra que la mayoría de los atropellos se produce **durante el día**, que **los grupos de edad de mayor riesgo son los peatones jóvenes y las personas mayores**, que **las lesiones sufridas son por lo general moderadamente graves**, y que **éstas afectan por igual a hombres y mujeres**.

Entre las conclusiones principales que se derivan de las investigaciones en profundidad de los atropellos se puede destacar que **la reducción en la velocidad de circulación de los vehículos implicaría una disminución significativa del número de atropellos**. Así, una reducción en el entorno urbano de la velocidad del 40% (lo que supondría pasar de circular a 50 km/h a hacerlo a 30 km/h) habría evitado el 85% de aquellos accidentes en los que el conductor del vehículo percibe la



situación de conflicto. En el 15 por ciento restante el conductor ni siquiera llega a percatarse de la situación de peligro, y únicamente lo hace en el preciso momento del impacto contra el peatón. Por otro lado, **la reducción de la velocidad de circulación conllevaría igualmente una disminución significativa de la gravedad de las lesiones:** un impacto contra la cabeza de una persona a 50 km/h provoca fracturas de cráneo en el 50% de las ocasiones, mientras que a una velocidad de 40 km/h se produce dicha lesión en el 15%, y a una velocidad de 30 km/h en únicamente el 3% de los impactos.

En cualquier caso, conviene tener siempre muy presente que de poco sirve que los fabricantes de vehículos se afanen en mejorar la protección de sus productos y superen con éxito las actuales pruebas de choque en laboratorio, realizadas normalmente 40 km/h, si los conductores insisten en circular a velocidades que no son seguras. Por este motivo, es fundamental que los conductores se desplacen con sus vehículos a velocidades moderadas, sobre todo en aquellas zonas con alto riesgo de conflicto o interacción entre vehículos y peatones.

Nuevas regulaciones y pruebas de ensayo

Como ya se ha indicado, los accidentes de peatones representan aproximadamente uno de cada seis accidentes mortales en Europa. Preocupada por esta situación, la Comisión Europea inició hace años una serie de proyectos de investigación para reproducir en los laboratorios de ensayo los atropellos que suceden en la realidad, y estar así en condiciones de ofrecer a la industria una herramienta que permitiera comprobar el comportamiento de los nuevos sistemas desarrollados.

Como resultado de los trabajos impulsados por la Comisión, en octubre de 2005 entró en vigor en toda Europa la **Directiva 2003/102/CE** relativa a la protección de peatones y ciclistas en colisiones contra vehículos a motor. Ésta es una de las directivas incluidas en los procedimientos de homologación de la Comisión Europea, por lo que es de obligatorio cumplimiento por parte de todos los automóviles de turismo. Se prevé que para el cumplimiento de esta normativa serán necesarios cambios importantes en el diseño de la estructura de los vehículos.

La **metodología de ensayo** definida por la Directiva 2003/102/CE es similar a la utilizada por el programa de información al consumidor sobre las características de seguridad de los vehículos **EuroNCAP** (European New Car Assessment Programme). En ambos casos se trata de procedimientos de ensayo que surgieron

de los trabajos desarrollados por el Grupo de Trabajo 17 del Comité Europeo para el Desarrollo de Vehículos Experimentales (European Experimental Vehicle Committee – EEVC). La evaluación de la agresividad de los frontales de los vehículos se realiza a partir de la medida de parámetros biomecánicos (fuerzas, aceleraciones, etcétera) obtenidos lanzando contra diversos puntos de la estructura del vehículo diferentes elementos que representan, respectivamente, una cabeza, una pierna, y una pelvis.



Instalaciones para la realización de ensayos de evaluación de la protección de peatones (EuroNCAP – Directiva 2003/102/CE).



El análisis llevado a cabo por FITSA-IDIADA de la representatividad de los ensayos actuales ha mostrado que, aunque la velocidad de impacto de 40 km/h que se recoge en los procedimientos de ensayo sí es representativa de la realidad que se observa en las ciudades, **la influencia de la forma del frontal de los vehículos debería ser analizada en mayor detalle**. Ello es

debido a que si bien la zona de impacto suele estar bien acotada en caso de atropello, la dinámica de impacto en los casos reales es mucho más variable que en las pruebas de laboratorio. La conclusión es que **un estudio específico de la forma de cada vehículo antes del ensayo permitiría determinar para cada automóvil un ángulo y una velocidad más representativos de la realidad.**

Tecnologías para la mejora de la seguridad en caso de atropello

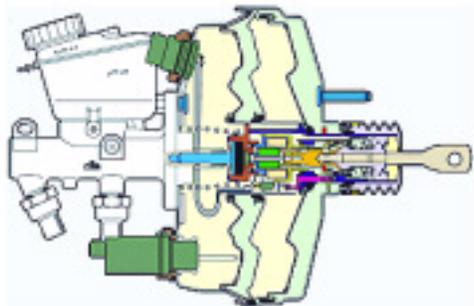
La tecnología para la protección de los peatones en caso de accidente ha experimentado una tendencia positiva en los últimos tiempos gracias, al menos en parte, a la entrada en vigor de la nueva directiva y a la presión generada por el programa EuroNCAP. El estudio del arte realizado por FITSA-IDIADA sobre los principales sistemas aparecidos en los últimos años para la protección de peatones distinguió entre sistemas de seguridad primaria o activa (sistemas diseñados para evitar que ocurra el accidente) y sistemas de seguridad secundaria o pasiva (sistemas diseñados para minimizar las consecuencias del accidente en caso de que éste finalmente no pueda ser evitado).

Como principales *sistemas de seguridad primaria* se pueden citar los **sistemas de asistencia a la frenada, la mejora de la visibilidad nocturna y la detección**

automática de la presencia de peatones en la calzada. Entre las mejoras en los *sistemas de seguridad secundaria* destacan el **desarrollo de nuevos materiales para el frontal de los vehículos, la propia estructura de capós y bisagras, los paragolpes delanteros y, los más recientes, los capós activos y los airbags para peatones.**



Sistemas de seguridad pasiva (capó activo, airbag).

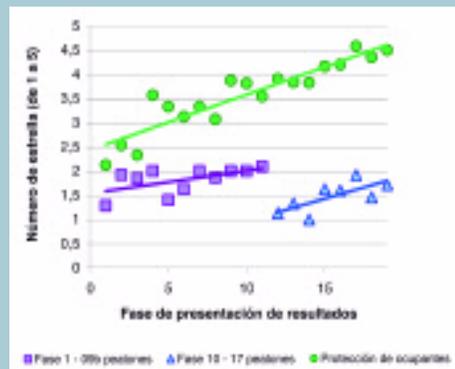


Sistemas de seguridad activa (asistencia a la frenada).



Muchos de estos sistemas han sido introducidos hace relativamente poco tiempo en el mercado y, gracias a ellos, la evolución de la seguridad de los peatones muestra una tendencia positiva, aunque lamentablemente por detrás de los avances experimentados por los sistemas de protección del conductor y de los pasajeros. La evolución del nivel de protección a peatones queda patente a partir de las puntuaciones (o estrellas) otorgadas por EuroNCAP a los nuevos modelos de vehículos: en los últimos cuatro años, el número medio de estrellas conseguidas por los automóviles en el aspecto relativo a la protección de peatones prácticamente se ha duplicado, pasando de 1,1 estrellas a 1,9 en la actualidad.

Evolución de la calificación media de la protección a peatones en las diferentes fases del programa EuroNCAP





It's the Heat,
Stupid.

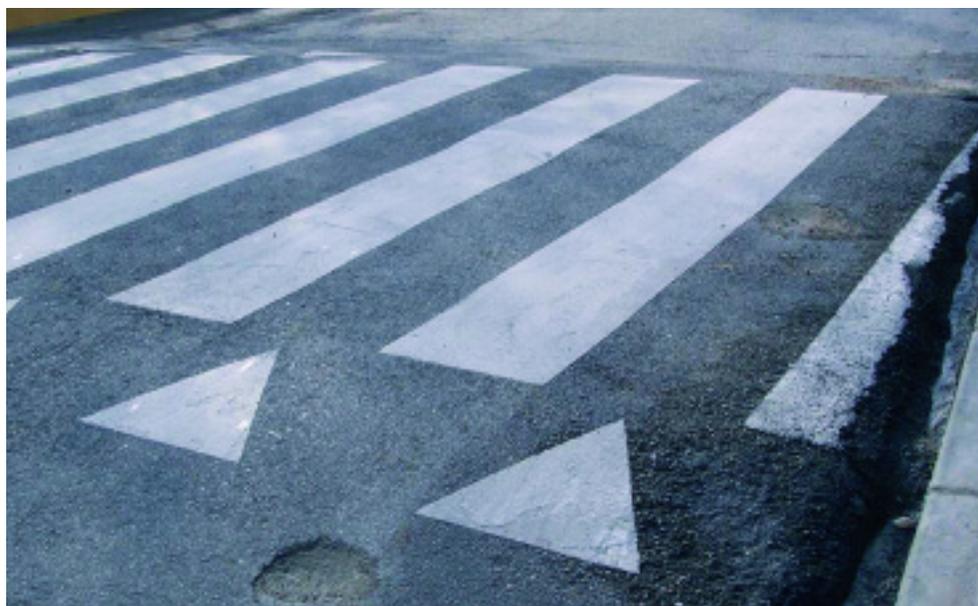
Eficacia de las diferentes alternativas tecnológicas

Ante este mapa de diversidad de alternativas de protección, se ha considerado que la realización de un análisis coste-beneficio de los actuales sistemas y de las tendencias futuras aportaría en España información de utilidad para las políticas de mejora de la protección de peatones en caso de accidente.

Las estimaciones de la relación coste-beneficio de las diferentes tecnologías disponibles han mostrado que la alternativa más eficaz está constituida por

la combinación de sistemas de asistencia a la frenada y de medidas para la reducción de las lesiones en caso de impacto, en especial los capós activos. La recomendación, en definitiva, apunta al desarrollo de sistemas de seguridad integral.

A esta conclusión han llegado tanto un estudio realizado por el británico Transport Research Laboratory (TRL) como otro elaborado por la Universidad de Dresden en Alemania. En ambos trabajos se concluye que **es posible reducir el número de peatones fallecidos entorno a un 10% combinando sistemas de asistencia en frenadas de emergencia y sistemas para reducir el riesgo de lesión durante un atropello. En España, esta reducción significaría alrededor de 70 vidas salvadas todos los años.**



Evidencias científicas de la eficacia de las tecnologías Colección 2006

- 1.- El programa EuroNcap.
- 2.- Avance en el diseño de los reposacabezas
- 3.- Sistema de alerta de cambio involuntario de carril
- 4.- Avisa cinturones
- 5.- El control electrónico de estabilidad y el sistema de ayuda a la frenada
- 6.- Control inteligente de velocidad
- 7.- La llamada automática e-call
- 8.- Las luces de conducción diurna
- 9.- Sistemas de control de la presión de los neumáticos
- 10.- Las luces diurnas en vehículos de cuatro ruedas y la accidentalidad de ciclomotores y motocicletas
- 11.- Los sistemas de navegación
- 12.- La protección de peatones y ciclistas
- 13.- Tecnologías de propulsión híbridas

Individualmente se pueden descargar en www.fundacionfitsa.org

Patronos de la Fundación Fitsa



FITSA

Fundación Instituto Tecnológico
para la Seguridad del Automóvil

Centro colaborador

Applus⁺
IDIADA

© FITSA 2007. La obra se encuentra protegida por la ley española de propiedad intelectual y/o cualesquiera otras normas resulten de aplicación. Queda prohibido cualquier uso de la obra diferente a lo autorizado bajo esta licencia o lo dispuesto en las leyes de propiedad intelectual.

Se permite la copia, distribución y reproducción de la presente obra siempre que se realice de forma individual, no lucrativa y con la indicación de sus autores, de su procedencia y de los derechos de FITSA sobre la misma.

Prohibido sublicenciar la obra. Prohibida la modificación, reducción o ampliación de la obra así como su incorporación a otras obras sin el previo y expreso consentimiento por escrito de FITSA.