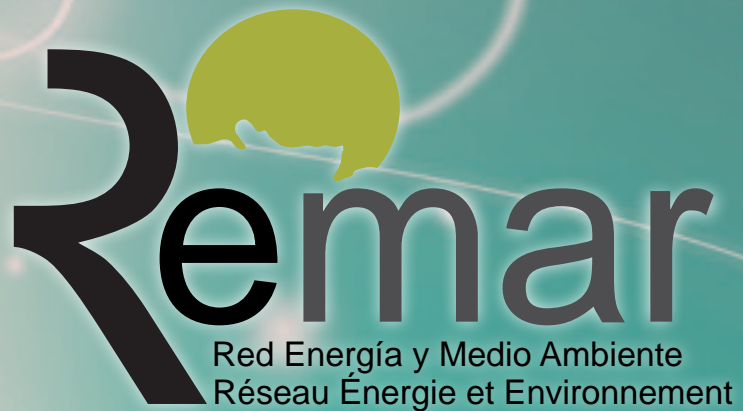




Guía práctica - número 6

Movilidad sostenible

**Remar**
Red Energía y Medio Ambiente
Réseau Énergie et Environnement



Edición: Marzo 2011

Remar, Red de Energía y medio ambiente
www.redremar.com

Edita: Federación de Empresarios de La Rioja

Contenido: Red Remar

Diseño: Red Remar

Maquetación: VOXCOM





Junto a los objetivos sociales, los objetivos medioambientales y energéticos serán determinantes en el desarrollo de la economía del futuro. El cambio climático, el final de una economía basada en el petróleo, la escasez de recursos, el impacto sobre la biodiversidad.... son los nuevos criterios de análisis que debe utilizar cada responsable, ya sea público o privado, en su toma de decisiones a medio y largo plazo.

En todas las regiones europeas, los responsables socio-económicos buscan soluciones más limpias y eficientes para dar respuesta de forma más sostenible, a sus clientes y a la sociedad en general, frente a los retos mencionados.

En respuesta a esta demanda de soluciones, los responsables económicos de cada región ejercen su capacidad de innovación y desarrollan soluciones más sostenibles, ya sea en el ámbito tecnológico o organizativo.

Con la participación de 9 socios de las regiones de Navarra, Euskadi, La Rioja y Aquitania, el proyecto REMAR tenía como objetivo contribuir tanto a informar a los agentes de interés, y en general a la sociedad, como a identificar soluciones y promover cooperaciones transregionales para desarrollar soluciones innovadoras en 9 temáticas relacionadas con la energía y el medio ambiente.

Este documento es resultado del trabajo de los socios de REMAR en una de esas 9 temáticas. Su objetivo es ofrecer una perspectiva completa de la temática e ilustrar las posibles soluciones con ejemplos prácticos extraídos de las diferentes regiones.

Os deseo una lectura provechosa,
Benoit de Guillebon,
Director de APESA, jefe de fila del proyecto REMAR



Introducción

El transporte representa un 31,5% del consumo energético total de la Unión Europea de los 27, con una dependencia del petróleo que asciende a un 96,7%¹. Por lo cual, el transporte interior es responsable de un 21% de las emisiones de gas a efectos invernaderos (GEI) y contribuye a la dependencia de la UE en la importación de energía.

A su vez el transporte es la espina dorsal de la economía europea, ya que representa un 7% del PIB y más del 5% del total del empleo de la Unión Europea. Además la movilidad de las personas y el transporte de mercancías son indispensables para el desarrollo de la sociedad y el crecimiento económico².

Por ello el transporte se ha convertido en el principal problema ambiental de los países industrializados. La congestión del tráfico y la ocupación de un suelo escaso, la contaminación atmosférica a nivel global y local, el consumo energético de combustibles fósiles no renovables, la emisión de ruido y la generación de residuos, son ámbitos susceptibles de mejoras importantes.

Paradójicamente esto ocurre en un momento en que los fabricantes de automóviles y camiones, han realizado un enorme esfuerzo de mejora ambiental. Aunque éstos consumen y contaminan mucho menos que hace veinte años, el aumento del número de vehículos en circulación y la creciente globalización han compensado los avances tecnológicos de los fabricantes. El sector del transporte conoce el crecimiento más fuerte en consumo de energía: los estudios prevén para el año 2020 un aumento del 50% en el transporte de mercancías y del 35% en el transporte de pasajeros.

Dada la necesidad del transporte y los problemas que surgen de éste, se habla cada día más de "movilidad sostenible", no obstante sigue siendo un término desconocido por la mayoría. El concepto de movilidad sostenible en sentido amplio engloba el transporte de mercancías y de viajeros con independencia del modo de transporte utilizado, con el objetivo de garantizar mediante una gestión óptima de esta movilidad un desarrollo sostenible (aspecto económico) que asegure una calidad de vida adecuada para los ciudadanos (aspecto social) con protección y respeto al medio ambiente (aspecto medioambiental), para hoy y de cara al futuro.

En este sentido, el gran enigma por resolver es el aumento de la movilidad disminuyendo las consecuencias del transporte sobre nuestra calidad de vida y el medio ambiente. Lo cierto es que hoy en día la movilidad no es sostenible.

¿Cómo seguir facilitando la circulación de las personas y bienes a precios razonables, reduciendo de manera sustancial los efectos secundarios indeseados?

No existe una solución única susceptible de cambiar una movilidad no sostenible en una movilidad sostenible. Además la búsqueda de soluciones a largo plazo requiere la participación de todos los actores implicados, así como del conjunto de la sociedad.

El transporte por carretera tiene un papel clave en la sociedad europea. Provee la mayoría de los servicios de movilidad requeridos por la ciudadanía europea y sus empresas, y es responsable de más del 75%³ del transporte de mercancías por tierra, lo que hace que sea un elemento crucial para las actividades industriales y comerciales de Europa.

Por todo lo anteriormente expuesto, en el marco del proyecto europeo REMAR⁴ hemos querido incluir como uno de nuestros ejes de trabajo: la movilidad industrial sostenible, teniendo en cuenta que se trata de una movilidad aplicada a la actividad empresarial.

1. EUROSTAT – Panorama of Transport - 2009.

2. "Por una Europa en movimiento - Movilidad sostenible para nuestro continente – Revisión intermedia del Libro Blanco sobre la política de transportes de la Comisión Europea de 2001"_22/06/06.

A pesar de esto, varios datos, soluciones o líneas de trabajo que se van a tratar aquí, se pueden aplicar también a la sociedad en general. En definitiva, este manual pretende reflejar el estado del arte y perspectivas futuras de la innovación tecnológica y organizacional del transporte de mercancías, incidiendo en el concepto de la movilidad sostenible y su desarrollo.

Los cuatro grandes bloques elegidos para abordar la movilidad industrial sostenible son:

- Distribución de mercancías en el entorno urbano.
- Recursos energéticos y cambio climático.
- Transporte de mercancías de larga distancia.
- Seguridad en el transporte de mercancías.

3. DG Energy and Transport.

4. www.redremar.com



Socios:



Colaborador:





Índice

I. Distribución de mercancías en el entorno urbano.....	08
<i>¿Cómo reducir el impacto medioambiental del transporte de mercancías en el entorno urbano manteniendo o aumentando, su eficiencia? Buenas prácticas en las regiones REMAR.</i>	
II. Recursos energéticos y cambio climático.....	12
<i>¿Cómo conseguir un sistema de transporte sostenible y un suministro de energía renovable seguro? Buenas prácticas en las regiones REMAR.</i>	
III. Transporte de mercancías de larga distancia.....	21
<i>¿Cómo reducir el impacto medioambiental del transporte de mercancías de larga distancia? Buenas prácticas en las regiones REMAR.</i>	
IV. Seguridad de transporte de mercancía.....	26
<i>¿Cómo reducir lesiones, víctimas y accidentes del transporte por carretera?</i>	
V. Perspectivas para el 2030.....	30



I.

Distribución de mercancías en el entorno urbano



El reparto de mercancías en el entorno urbano presenta los siguientes datos:

- Generan el 25% de las emisiones de CO₂ en las ciudades.
- Representan el 50% del gasóleo consumido en las ciudades.
- Cada día se desplazan 70 kg de mercancía por cada ciudadano europeo.
- El 16% del total de los viajes en ciudad son vehículos comerciales.
- El 80% de los paquetes entregados pesan menos de 30 kg.

Las categorías de problemas identificadas, generando un panorama urbano no sostenible con los siguientes efectos negativos sobre la salud y el medioambiente, son la existencia de un exceso de **congestión en los centros urbanos**, el problema medioambiental derivado del **uso de combustibles fósiles** para el transporte y las **emisiones de CO₂**, y la falta de **infraestructuras adecuadas** ante el aumento constante de mercancías.

Por lo cual se están abordando conceptos tan novedosos como los vehículos de distribución de mercancía limpios, sistemas de carga y descarga, y adaptaciones de infraestructuras para reducir el ruido y la polución.

Independientemente del tipo de tecnologías aisladas usadas, el gran reto está en conseguir una **red de transporte urbana inteligente y eficiente**. Que sea capaz de reducir el impacto en el entorno urbano al mínimo sin por lo tanto reducir su eficiencia, y que considere las relaciones e interconexiones entre las entregas de mercancías, el transporte interurbano y los diferentes modos de transporte tanto privados como públicos. Por ello hacen falta sistemas cooperativos que se basen en las comunicaciones de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructura para la transferencia de información en tiempo real.

Gracias a este nuevo flujo de información se podrá desarrollar un sistema de gestión integrada del tráfico urbano (ej: gestión de vías dinámicas y flexibles), que además fomente un comportamiento más seguro y más sostenible para el medioambiente. También habría que integrar la gestión de los servicios de transporte y las previsiones de intercambios de mercancías para optimizar los traslados de mercancías así como promover decisiones de transporte multimodal. Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y los Sistemas de Información Tecnológicos (ITS) tienen un gran potencial para ayudar a lograr una movilidad más limpia y eficiente, y pueden ofrecer una herramienta adicional para reducir el CO₂ en la UE. Gracias a una mejor gestión del tráfico, los sistemas modernos de control del tráfico urbano pueden reducir hasta en un 30 % los retrasos e incrementar hasta en un 13 % la velocidad media de los vehículos, lo cual resultaría en una disminución del consumo de combustible y de las emisiones⁵. Estas tecnologías tienen todavía muchos desarrollos y aplicaciones para mejorar la movilidad urbana.

A continuación, se expondrán una serie de buenas prácticas realizadas en el ámbito territorial del presente proyecto REMAR.

5. Analysis of Traffic Flow With Mixed Manual and Intelligent Cruise Control Vehicles: Theory and Experiments. PATH. 04/01/01

Buenas prácticas en optimización de rutas

El empleo de software para optimizar las rutas de entrega, teniendo en cuenta el tráfico en tiempo real, los atascos, las obras, ... sirve para ahorrar combustible y kilómetros recorridos. Además, se pueden reducir el número de giros a la izquierda, con lo que se ahorran tiempos muertos de espera.

Buenas Prácticas en Mercadona

Empresas de la gran distribución como Mercadona utilizan técnicas como el aprovechamiento de palés, la distribución nocturna de carga, o la centralización del reparto por medio de un centro logístico propio para optimizar el reparto de mercancías.

Distribución urbana de mercancías (Buenas Prácticas Ayuntamiento de Bilbao)

Carga y descarga nocturna

Carga y descarga nocturna que sigue un protocolo centrado en realizar la tarea de la forma más silenciosa posible.

Objetivo:

- Reducir la congestión del tráfico y el riesgo para los peatones.
- Disminuir las emisiones contaminantes y el ruido al utilizarse un único camión de gran tonelaje en lugar de varios vehículos.
- Aumentar la eficacia en el reparto y rebajar el gasto empresarial.

Herramienta de valoración de resultados:

- Entrevista a los vecinos directamente afectados.
- Entrevistas a la Policía Municipal.
- Mediciones sonoras.

Resultados reales:

- Ninguna queja por el ruido.
- Mejora considerable en la puesta a punto de la tienda.
- Menor número de recursos para la descarga.
- Ahorro en consumo de combustible al reducir los viajes a la mitad.
- Reducción de las emisiones contaminantes.
- Menor congestión del tráfico diurno.

Carriles multiuso de distribución de mercancías

Aprovechar un carril para su función más "natural", cubriendo las necesidades del tráfico según la franja horaria:

- Estacionamiento libre: 21:00 – 08:00.
- Reserva de carga y descarga (sólo vehículos industriales): 08:00 – 12:00.
- Circulación normal: 12:00 – 21:00.

Objetivos:

- Descongestionar el tráfico, evitar las emisiones y el ruido y ganar plazas de aparcamiento para los vecinos de la zona.

Herramienta de valoración de resultados:

- Entrevista a los vecinos directamente afectados.
- Entrevistas a la Policía Municipal.
- Entrevistas a los comerciantes.
- Entrevistas a transportistas.

Resultados reales:

- Reducción de las infracciones de estacionamiento.
- Optimización de las distancias recorridas.
- Satisfacción por parte de los transportistas.
- Reducción de la contaminación por menos esperas en segunda fila.
- Ampliación del espacio de aparcamiento en horas valle.

Plazas de carga y descarga dedicadas a distribuidores

Reserva de un espacio para la distribución en una franja horaria concreta y reducida, ganando una plaza de aparcamiento el resto del día.

Objetivos:

- Optimizar la gestión de las plazas de aparcamiento y evitar molestias a la circulación.
- Disminuir las emisiones de CO2 y ruido al usar un solo camión de gran tonelaje.
- Eliminar dobles filas y estacionamientos indebidos.

Herramienta de valoración de resultados:

- Entrevista a los vecinos directamente afectados.
- Entrevistas a la Policía Municipal.
- Entrevistas a los distribuidores.

Resultados reales:

- Eliminación de los estacionamientos en segunda fila.
- Reducción de la contaminación por reducción de los viajes realizados (agrupación de cargas).
- Mayor colaboración entre los distribuidores implicados.
- Ampliación del espacio de aparcamiento regulado en horas valle.

Reserva dinámica de plazas de carga y descarga

Reserva previa a la llegada del vehículo de reparto, de una plaza de carga y descarga para su estacionamiento durante un periodo de tiempo limitado:

- Estacionamiento libre: 21:00 – 08:00.
- Reserva para carga y descarga: 08:00 – 13:00.

Objetivos:

- Optimizar la gestión de las plazas de aparcamiento y evitar las molestias a la circulación.
- Disminuir emisiones de CO2 por las esperas y atascos.
- Eliminar dobles filas y estacionamientos indebidos.

Herramienta de valoración de resultados:

- Entrevista a todos los implicados excepto a ciudadanos.
- Muestreos físicos del estado del tráfico.
- Control del cumplimiento de las reservas por medio del sistema informático.
- Medición de emisiones ambientales por análisis de la posición del vehículo.

Resultados reales:

- Datos de pre-ejecución:
- 15 empresas de transporte y 35 vehículos.
 - 170 reservas por semana con un 40% de ocupación de las plazas.



II.

Recursos energéticos y cambio climático



En este apartado nos centraremos en explicar las distintas líneas de investigación sobre tecnologías que permiten lograr un sistema de transporte más limpio, menos ruidoso, y más eficiente a nivel energético. El futuro sistema deberá tener un impacto mínimo sobre las poblaciones y hábitat naturales. Además, éste deberá ser adaptable a las necesidades específicas de los diferentes entornos. Por supuesto, el suministro de energía debe ser beneficioso en temas de seguridad, provenir de fuentes renovables para reducir los GEI, y limitar el cambio climático.

Vehículo

El reto global es emitir menos emisiones cumpliendo con la demanda de la sociedad en temas de movilidad, el rendimiento de los vehículos, la reducción de las emisiones de GEI, y aumentando la eficiencia energética. Reducir las emisiones de GEI de los vehículos es un reto importante puesto que las predicciones para el 2020 indican que habrá un aumento considerable de la demanda.

Durante su vida útil, los vehículos emiten productos contaminantes a la atmósfera de cinco formas:

- Emisiones de gases por el tubo de escape debido al funcionamiento del motor: nitrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, oxígeno, argón y pequeñas cantidades de una serie de productos provenientes de la combustión que contribuyen en mayor o menor intensidad, directa o indirectamente, a la contaminación de la atmósfera y el entorno.
- Emisiones de partículas sólidas o líquidas en el gas de escape, provenientes también del propio proceso de combustión o del aceite consumido en el motor.
- Emisión de partículas de desgaste de componentes como frenos, embrague y neumáticos.
- Gases de gasolina en la carga en las estaciones de servicio y del tanque de combustible cuando el motor está parado.
- Gases de cárter del motor. En los vehículos actuales estos gases son recirculados al motor para ser consumidos en la combustión y evitar así su salida a la atmósfera.

La mejora de la movilidad tiene que ir en línea con la conservación de los recursos energéticos, usando los beneficios de los ciclos energía-material y sin degradar el medioambiente.

En lo que se refiere a la motorización el objetivo que se debe proponer es conseguir emisiones de humos cercanas a cero para el 2020. El progreso en tecnologías para reducir las emisiones de CO₂ seguirá siendo la prioridad en el transporte por carretera, tanto en motores para coches como en motores para camiones. El uso de biodiesel por una parte reduce las emisiones de componentes carbonosos a la atmósfera, pero por otra parte incrementa las emisiones de NO_x y la fracción orgánica soluble. En el futuro próximo los vehículos de combustible flexible ofrecerán una buena alternativa para usar los distintos combustibles y sus mezclas, hasta que los biocombustibles de segunda generación den una base estable para el desarrollo de motores.



El hidrógeno se presenta como un vector energético de gran potencial a largo plazo, sobre todo a partir de 2020, pero deben adoptarse medidas urgentes en investigación para desarrollar, por un lado, vehículos de pilas de combustible altamente eficientes con balances e índices energéticos aceptables y, por otro, nuevos métodos de producción de hidrógeno con baja emisión de carbono. Para conseguir este objetivo será necesario realizar un esfuerzo importante y continuo en estas líneas de investigación.

En este apartado nos centraremos en explicar las distintas líneas de investigación sobre tecnologías que permiten lograr un sistema de transporte más limpio, menos ruidoso, y más eficiente a nivel energético. El futuro sistema deberá tener un impacto mínimo sobre las poblaciones y hábitat naturales. Además, éste deberá ser adaptable a las necesidades específicas de los diferentes entornos. Por supuesto, el suministro de energía debe ser beneficioso en temas de seguridad, provenir de fuentes renovables para reducir los GEI, y limitar el cambio climático.

El vehículo eléctrico

Tipos de vehículos eléctricos

- **Vehículos Híbridos (HEV):** vehículos con motor de gasolina que emplean baterías para mejorar la eficiencia del combustible. No emplean ninguna fuente eléctrica externa.

- **Vehículos Eléctricos Puros (PEV):** vehículos que únicamente tienen un motor eléctrico alimentado por baterías que se recargan mediante la conexión del vehículo a una fuente externa.

- **Vehículos Eléctricos Puros e Híbridos (PHEV):** vehículos que pueden ser recargados como los PEV y que pueden funcionar como los vehículos híbridos. Esta combinación ofrece un aumento de su autonomía, con ahorros importantes de combustible y reducción de las emisiones. Existen dos tipos: híbridos paralelos, que son PHEV en los que ambos motores, eléctrico y de combustión están acoplados directamente a la transmisión, y los híbridos en serie, también conocidos como vehículos eléctricos de autonomía amplia (EREV), que son PHEV en los cuales sólo el motor eléctrico está acoplado a la transmisión y el motor de combustión sólo se emplea para recargar las baterías cuando es necesario.

En todos los vehículos eléctricos la energía de frenada que se perdía en forma de calor, se reutiliza mediante un generador conectado a una batería.

Los vehículos eléctricos tienen la ventaja de una mecánica sencilla, pero presentan una baja autonomía con la actual tecnología de baterías, sin embargo, se puede mejorar la eficiencia de éstas con los vehículos HEV y los PHEV. Esta mejora no sólo afecta a la eficiencia, sino que reduce el tamaño de los motores de combustión para obtener las mismas prestaciones.

Algunos vehículos industriales ofrecen unas mejoras interesantes que aumentan su eficiencia. Por ejemplo mediante el empleo de baterías cuando están en reposo, para el accionamiento de equipos auxiliares como los sistemas hidráulicos, por lo que el motor de combustión puede estar apagado. Otro ejemplo es en los procesos de elevación de cargas, mediante un generador y una batería se aprovecha la energía perdida al bajar la carga.

Estado de la técnica

En la actualidad, ya existe toda la tecnología necesaria para construir vehículos eléctricos y para conectarlos. De hecho, ya existen prototipos circulando, aunque tanto la tecnología de control y la de las baterías se está afinando. La mayoría de los fabricantes potenciales están apostando por las baterías de ión-litio como las de mejor ratio coste-durabilidad y rendimiento, pero el precio no disminuirá mientras no haya un mayor volumen de producción.

Pese a ello, los vehículos eléctricos y los híbridos, pueden ser más económicos debido al coste de la electricidad frente al de la gasolina, y más teniendo en cuenta la caída que se prevé en los próximos años de los precios de las baterías.

Además, los vehículos eléctricos y los PHEV presentan otra serie de ventajas que pueden servir para afianzar esta tecnología:

- La reducción del uso del petróleo podría reducir considerablemente la dependencia de terceros en cuanto a importaciones energéticas.
- Dichos vehículos ofrecen menos emisiones netas de CO₂ que los coches con motor de combustión convencional.
- No se producen emisiones en escape (NO_x, partículas inquemadas,...) mientras operan en modo eléctrico.
- Los vehículos eléctricos y los PHEV pueden abastecerse para su recarga de la red eléctrica existente.
- Estos vehículos favorecen el empleo de energías renovables y hacen más sostenible el sector del transporte.
- El rendimiento de los vehículos eléctricos es posible que sea en parte, o superior, a la de los vehículos convencionales de similares características, con una mayor aceleración y rápida respuesta. Su bajo centro de gravedad mejora la estabilidad. La tecnología ión-litio y otros avances en la tecnología de las baterías pueden ampliar la gama de recarga. La tecnología de carga rápida o el cambio rápido de baterías podría desarrollarse para superar los inconvenientes actuales. Estos vehículos son muy silenciosos.

Impacto potencial en las compañías eléctricas

Los vehículos eléctricos y los PHEV aumentarán la demanda de las redes eléctricas. Dado los escasos picos de carga en la actual infraestructura eléctrica, hasta que estos vehículos no tengan una gran penetración en el mercado, si se incentiva a cargar en horas que no haya excesiva demanda pueden no ser necesarias grandes inversiones en nueva generación y transmisión de energía eléctrica. Sin embargo, inicialmente, el impacto sobre el sistema de distribución puede ser significativo. En una vivienda unifamiliar, la presencia de un vehículo eléctrico puede conllevar el tener que modificar algún transformador local o realizar mejoras para evitar la caída del servicio. Y a medida que haya más número de vehículos de este tipo, sería necesario acometer mejoras en toda la distribución.

Junto a una red y un sistema de baterías eficiente, la carga de vehículos eléctricos y de PHEV podría llegar a ser parte de un sistema eléctrico integrado, con capacidad de adaptarse a condiciones variables. Con un mayor desarrollo de la tecnología, las baterías de vehículos eléctricos y PHEVs podrían ser utilizadas para proveer temporalmente de energía a una casa en caso de apagón. Aunque esta capacidad no estará disponible con los vehículos eléctricos y PHEV de primera generación.

Las baterías utilizadas en vehículos eléctricos y PHEV tienen un tamaño adecuado para pequeñas instalaciones locales de almacenamiento. Un almacenamiento de baterías locales en una casa podría cargarse en horas no pico y permitir cargar el vehículo en horas pico mediante la descarga de la batería local. El resultado sería una reducción del impacto sobre la red en las horas punta, y disponer de una serie de baterías locales que podrían ser usadas de respaldo ante cortes de energía.

Carga de vehículos eléctricos

La recarga de la batería será uno de los mayores desafíos para los fabricantes de automóviles, compañías eléctricas, clientes y resto de partes implicadas en el proceso.

TABLA 3 . Opciones de carga típicas desarrollada para un vehículo eléctrico

Nivel de carga	Requisitos	Fases	Uso	Potencia de carga (kW)	Tiempo de carga (>80%)
1	110 V - 15 A	Monofásica	Puntual	1,4	18 horas
2	240 V - 13 A	Monofásica	Doméstico	3	6-8 horas
2	240 V - 32 A	Monofásica	Doméstico/Público	7	4 horas
3	400 V - 32 A	Trifásica	Público/Privado	21	20-50 minutos
3	400 V - 62 A	Trifásica	Público/Privado	42	15-30 minutos

Carga doméstica

Para la carga doméstica, se puede usar cualquiera de los niveles 1 y 2.

Carga en empresas, centros comerciales y de trabajo

La idea que hay tras el uso de muchos de los vehículos eléctricos será el de darle uso aunque sólo se cargara en el lugar de residencia. La disponibilidad de poder cargar en el lugar de trabajo y en lugares comerciales, ampliaría el uso de dichos vehículos. En algunos casos, se pueden ofrecer "oportunidades" de carga a nivel 1 que será tan simple como tener disponible una toma de corriente de 110 V. Gran parte de estas cargas es probable que se oferten como un "valor añadido" para empleados o clientes. En tales casos, la carga puede ser gratuita para el usuario final, o disponer de una tarifa plana que se pueda abonar de múltiples maneras.

Estaciones de carga

Inicialmente, las estaciones de carga deberían ser tratadas como cualquier servicio a terceros. Un proveedor hará la solicitud de servicio en una ubicación específica. Las instalaciones deberían hacerse para satisfacer todas las necesidades eléctricas y su construcción ser revisada e inspeccionada antes de comenzar a dar servicio. Además, debería desarrollarse una nueva política pública en torno a la reventa de electricidad por parte de terceros. Por ejemplo, una instalación de carga ubicada con poca o ninguna competencia cercana podría suponer una posición de monopolio no regulado que podría ser perjudicial para los clientes finales. A pesar de ello, la presencia de estaciones de carga será una parte importante del éxito de los vehículos eléctricos.

Impacto ambiental del vehículo eléctrico

Una amplia penetración del PHEV en el mercado podría reducir significativamente las emisiones de CO2 del sector del automóvil, y proporcionar un beneficio neto incluso teniendo en cuenta las emisiones generadas asociadas a la producción energética. Por ejemplo, una alta demanda eléctrica, satisfecha con energía nuclear o con renovables, proporcionaría un beneficio neto en comparación con fuentes de combustibles fósiles. La calidad del aire en las zonas urbanas también mejoraría pues las emisiones de NOx y de compuestos orgánicos volátiles, se reducirían.

Buenas prácticas en la región de Aquitania**Proyecto 1**

Goupil Industrie es fabricante de vehículos eléctricos en la región de Aquitania y ofrece tanto para la venta como para el alquiler una amplia gama de vehículos utilitarios eléctricos. Ya sea para ayuntamientos (recolección de residuos, riego y mantenimiento de jardines, limpieza y mantenimiento de calles, mantenimiento de cementerios, etc.), transporte de mercancías en el casco urbano, o para actividades industriales (mantenimiento industrial, vehículo de intervención, logística, mantenimiento ferroviario, etc.). Los vehículos industriales (G1 y G3) son de tipo modular (plataforma, furgón, elevador,..) para poder adaptarse a las diferentes situaciones posibles. Todos los vehículos cumplen con los requisitos de la norma ISO 14001. Los vehículos G5 están concebidos para su uso en distancias más largas, para soluciones de logística, ya que su motor híbrido los capacita para usos no urbanos porque no se limita su radio de acción.

Buenas prácticas en la región de Aquitania

Proyecto 2

AutoCool es una Cooperativa de Interés Colectivo (SCIC), cuyo objetivo desde que se fundó en el año 2001 es el de la promoción del uso compartido de vehículos en la Comunidad Urbana de Burdeos, dispone de 33 vehículos en 24 estaciones. Actualmente hay 6 municipios involucrados: Burdeos y 5 ciudades del primer anillo. AutoCool pertenece a la red nacional Carsharing Francia, con 900 usuarios al año.

La Cooperativa de Interés Colectivo es una figura que presenta las siguientes características:

Una operación de cooperación en cuanto al fondo:

- Usuarios, fundadores, empleados, comunidades y entidades privadas pueden participar en el proyecto.
- Gobernabilidad Democrática.
- Beneficio asignado el 60%.
- No hay especulación posible sobre el capital.

Una sociedad de responsabilidad limitada en forma.

Servicio de coche compartido:

El concepto de coche compartido nació de una simple observación: en la ciudad no es necesario un coche por persona. De ello se desprende una lógica de desarrollo sostenible y el atraer a más y más usuarios debido a su facilidad de uso.

Compartir coche se posiciona como un eslabón esencial de una política eficaz para la movilidad sostenible, de hecho, la falta de coche compartido presenta los siguientes efectos:

- Comprar uno o más vehículos para fines no contemplados por el transporte colectivo o la bicicleta.
- Se tiende a la infrautilización de estos transportes porque el coche se utiliza para todo.

El compartir coche, por el contrario, siempre posibilita la elección entre los diferentes tipos de transporte disponibles según sea lo más adecuado y ofrece los siguientes beneficios reales:

Medioambientales

- Ahorra espacio en la ciudad: un coche compartido = 8 coches de la carretera.
- Lucha contra el efecto invernadero: 10 usuarios = 12 toneladas menos de CO2 por año.

Sociales

- El acceso a un coche es mucho más económico y pueden acceder a él quienes tienen menos poder adquisitivo.
- Acceso a una movilidad menos desigual: usar en vez de tener.

Económicos

- Es una actividad que crea valor y puestos de trabajo.

En la práctica, uso compartido del coche propuesto por AUTOCOOL es un servicio de proximidad (las estaciones están en la ciudad, lo más cerca posible de los usuarios). Este servicio está libre de formalidades (las reservas se realizan por Internet o por teléfono). Está disponible 24 horas al día, 7 días a la semana. Compartir coche puede ser utilizado incluso por períodos cortos de tiempo (1 hora y media de uso, implica que se factura 1 hora y media). Es muy adecuado para el corto y mediano plazo: reservas de 15 minutos en 4 días, de 5 días por 1500 km,...

Buenas prácticas en la región de La Rioja

Proyecto 1

A lumnos y profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Rioja están desarrollando un proyecto de coche eléctrico con el apoyo de cuatro empresas: Grupo Rioja 2000, Meko Europe, Toyota y Tsolar, perteneciente al grupo Isolux-Corsan. Este vehículo, propulsado íntegramente mediante energía eléctrica, como se le denomina en el proyecto, cuenta con el chasis de un buggie, tres baterías, un motor eléctrico y una serie de módulos fotovoltaicos que alimentarán los sistemas de control del coche.

El prototipo ha sido bautizado como ZEMIC (Zero Emisiones Contaminantes) ya que el motor eléctrico que emplea no genera emisiones nocivas para el medio ambiente ni produce contaminación acústica. Y todo ello con rendimientos superiores a los motores diésel o de gasolina, y permitiendo recuperar energía durante la frenada.

Buenas prácticas en la región de La Rioja

Proyecto 2

La Rioja recargará vehículos eléctricos con energía solar. La prueba piloto se hará con más de cincuenta coches eléctricos, que se recargarán en estos puntos de una manera gratuita hasta finales de 2013, que es el periodo de vigencia del proyecto.

Un proyecto europeo, liderado por el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, establecerá cinco puntos piloto de recarga eléctrica con energía solar, con el fin de impulsar el despliegue progresivo de coches eléctricos como medio alternativo de movilidad urbana.

El proyecto tiene un coste de 2,5 millones de euros, que se financiarán, al 50 por ciento, entre la UE y los socios que participan en él.

Junto al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, participan en este proyecto la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Zaragoza; la Fundación San Valero de Zaragoza; el Ministerio de Medio Ambiente de Austria y la empresa Europa, Innovación y Desarrollo.

Los cinco puntos de recarga, que serán abastecidos por energías renovables, estarán operativos en el plazo de dieciocho meses y se ubicarán en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, polígonos industriales de Zaragoza y la Universidad San Jorge de Zaragoza.

Al tratarse de una recarga con energías renovables, el proyecto plantea conseguir una rentabilidad mediante la reducción de más de cien toneladas al año de CO₂.

El proyecto pretende ser un punto de referencia para la transición al coche eléctrico que se recarguen con energías renovables, de forma que se establezca una red europea de empresas e instituciones comprometidas con esta tecnología.

Los vehículos eléctricos con baterías de litio no emiten CO₂ ni dañan el medio ambiente, siempre que la electricidad provenga de energías renovables, como la eólica, la energía solar fotovoltaica y la termosolar o solar termoeléctrica. Los aerogeneradores podrán suministrar la electricidad al vehículo eléctrico, que en un futuro servirán también para almacenar y regular la electricidad intermitente del sector eólico.

Buenas prácticas en la región de Navarra

Proyecto 1

El Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) ha abierto una línea de investigación cuya finalidad es el desarrollo industrial de un coche solar. El proyecto se basa en un novedoso tipo de células fotovoltaicas que se instalan en el plástico que conforma el techo de los vehículos, y que actúan como fuente de energía. El proyecto está compartido con el Centro Tecnológico Cetemsa, de Mataró (Barcelona), y la Asociación de la Industria Navarra (AIN).

En una primera fase, los responsables del proyecto persiguen que los coches puedan aprovechar la energía solar para alimentar parte de la batería y cubrir las necesidades eléctricas de los componentes internos. La idea es conseguir, por ejemplo, la alimentación de las luces interiores o que el aire acondicionado se active con el coche apagado.

La tecnología fotovoltaica, sobre la que se basa este invento, supondrá un gran potencial como fuente de energía para este y otros sectores industriales. Además, permitirá producir células solares utilizando equipos de menor coste que en sistemas tradicionales y con un rendimiento superior.

El futuro vehículo solar no necesita una exposición directa y permanente. Basta con que le dé la luz para que las células fotovoltaicas se activen y cumplan su misión de generar energía. Las experiencias existentes hasta ahora se limitan a vehículos con escasa autonomía que dependen de la luz para moverse.

Buenas prácticas en la región del País Vasco

Proyecto 1

Eroski, empresa con sede en el País Vasco, incorporará vehículos eléctricos a su flota de transporte a domicilio e instalará puntos de recarga en los parkings de sus establecimientos en el País Vasco, tras la firma de un acuerdo con el Ente Vasco de la Energía (EVE) para "la mejora de la eficiencia energética en el transporte y la menor contaminación en las ciudades".

El convenio suscrito entre la empresa vasca y el ente público compromete a ambas partes a "colaborar en un proyecto de fomento del coche eléctrico, que incluye la monitorización y evaluación del uso de vehículos eléctricos y la instalación de puntos de recarga para la prestación pública de este servicio".

Con este objetivo, Eroski incorporará a su flota cinco vehículos eléctricos Mercedes Vito E-Cell, que destinará a realizar el transporte a domicilio de las compras de sus clientes en algunos de sus hipermercados, supermercados y venta online del País Vasco.

El grupo distribuidor realizará un seguimiento del uso de estos vehículos y facilitará al EVE, trimestralmente, los datos "que permitan evaluar este proyecto piloto", entre ellos, el número de kilómetros recorridos, la tipología de desplazamientos, los tiempos o los números de recarga de batería. De esta forma, ambas entidades estudiarán "el futuro" de estos vehículos eléctricos en el reparto y también en el posible aprovisionamiento de mercancías.

Eroski se ha comprometido también a instalar puntos de recarga en los aparcamientos de su red comercial, tanto para sus Vito eléctricas, como para los clientes sean usuarios de vehículos eléctricos.

Buenas prácticas en la región del País Vasco

Proyecto 2

La empresa Clean Energy Euskadi será la que se ocupe del desarrollo, investigación y fabricación de las baterías del coche eléctrico dentro del Grupo Cegasa, tras la reordenación que se ha producido en el seno del holding y que ha hecho posible la entrada del Gobierno Vasco, a través de fondos públicos que aportaran un total de los 20 millones de euros a la compañía.

La apuesta de Cegasa por las baterías de los coches eléctricos es tal que se ha convertido en la única compañía de Europa que tiene tecnología propia en esta materia, con lo que el desarrollo de sus proyectos puede ser importante en el momento en que este vehículo sostenible sea una realidad cotidiana en las calles de nuestras ciudades.

Infraestructuras viarias

La gestión de la movilidad y gestión avanzada del tráfico.

Una mejor gestión de la red viaria, del tráfico y del funcionamiento de infraestructuras puede marcar una gran diferencia en términos de desempeño medioambiental, así como aportar mejoras en muchos aspectos medioambientales y sociales.

Reducir los efectos negativos en cuanto al consumo de combustible y contaminación aérea a la hora de diseñar carreteras e **infraestructuras**, así como mejorar la sostenibilidad del uso de materiales, también servirá de apoyo en las operaciones de gestión de movilidad. Una proporción importante de consumo de combustible se asocia al simple hecho de que los vehículos circulan sobre una superficie, especialmente en el caso de los camiones, donde la circulación a 85 km/h produce unas pérdidas del 40%⁶ por el contacto del neumático con la carretera. Como líneas prioritarias de investigación se deben incluir las pérdidas de combustible por el contacto de neumáticos con la carretera.

En cuanto a la demanda creciente de movilidad y aumento del tráfico, es necesario crear **nuevos conceptos** de diseño urbano y regional, conceptos de suministro y movilidad sostenible totalmente nuevos y una nueva generación de conceptos para el tránsito urbano.

6. ERTRAC Research Framework 'Steps to Implementation'.



III.

Transporte de mercancías de larga distancia



El transporte de mercancías de larga distancia tiene cada día más importancia en la circulación de bienes en Europa. Puesto que esta circulación de bienes está estrechamente relacionada con el crecimiento económico y la competitividad, es vital centrarse en este punto de forma específica. El crecimiento del transporte de mercancías tiene como efecto directo el aumento de la congestión en las carreteras principales y el deterioro de las carreteras. También se debe controlar la contaminación acústica y las emisiones, así como la demanda de combustible generada por el transporte de mercancías. Por todas estas razones, es fundamental que el transporte de mercancías de larga distancia tanto a nivel local como regional esté optimizado.

En su gran mayoría, los desplazamientos de mercancías en Europa se realizan por transporte por carretera. Estos desplazamientos están estrechamente ligados a la prosperidad económica europea. El transporte de mercancías por carretera es, y seguirá siendo, un pilar fundamental dentro de los objetivos principales de la Unión Europea en lo relativo al flujo ilimitado de mercancías. Sin embargo, estos desplazamientos también pueden tener impactos negativos en la sociedad. Es necesario mejorar el rendimiento total del sistema de transporte de mercancías (incluido el transporte multimodal) para incrementar tanto la economía como el nivel de vida europeos. Los desplazamientos de mercancías por carretera contribuyen cada vez más a las emisiones de GEI que, junto a la fuerte dependencia de suministros de energía importados, hacen necesario adoptar medidas urgentes para mejorar el sistema. El desarrollo de innovaciones que permitan optimizar todo el sistema y mejorar el rendimiento y efectividad, es crucial para evitar el transporte innecesario y mejorar los procesos comerciales, así como para reducir el impacto medioambiental.

El transporte de mercancías en Europa será más eficiente si se entiende mejor cómo se distribuyen las mercancías. Con una infraestructura adecuada, nuevos conceptos como el tren de carretera contribuirán a aumentar significativamente la eficiencia de vehículos individuales en viajes de larga distancia. Infraestructuras especiales para el transporte de mercancías permitirán optimizar carreteras, puentes y túneles para determinados tipos de vehículos, así como reducir los costes de mantenimiento, accidentes de tráfico e impacto medioambiental. La investigación también tiene en cuenta otros conceptos de alto alcance, como sistemas de alimentación de camiones de larga distancia basados en energías alternativas más ecológicas.

Vehículo

En el marco de las actividades de investigación, el diseño de **Vehículos de Transporte Pesado** de nueva generación debe incluir conceptos novedosos para futuros tipos de camiones y transporte modular adaptado al tipo de mercancía, así como el desarrollo de transportes combinados de carretera con ferrocarril. También se incluye el desarrollo de Unidades de Transporte Intermodal inteligente para desplazamiento modular de mercancías en Europa. Se llevarán a cabo investigaciones para emprender nuevos desafíos y valorar las ventajas de nuevas cargas y dimensiones con el fin de aumentar el rendimiento del transporte de mercancías. Otros desarrollos y demostraciones se orientarán a los aspectos técnicos relacionados con la construcción y funcionamiento de estos vehículos de transporte por carretera más largos y pesados, que incluirá la capacidad de maniobra de múltiples unidades articuladas con una longitud superior a 25 metros.

Con objeto de respaldar esta investigación, se llevarán a cabo actividades relacionadas con estructuras y componentes modulares, ligeros y compactos; gestión de energía en camiones; sistemas avanzados de combustión diesel; camiones de combustible flexible y nuevos sistemas de combustión. Otros desarrollos relacionados con tecnologías híbridas para camiones incluyen el estudio de la viabilidad de vehículos de potencia múltiple en trayectos de larga distancia y medioambientalmente sensibles. Asimismo, se desarrollarán tecnologías de pilas de combustible para Unidades Auxiliares de Potencia. El ruido aéreo y terrestre y las vibraciones de vehículos pesados se reducirán gracias al desarrollo de sistemas que permitan controlar la transmisión de baja frecuencia del neumático a la superficie y el ruido del motor.

Por otra parte, el llenado de neumáticos con nitrógeno en vez de con aire presenta las siguientes ventajas:

- Se mantiene la presión durante más tiempo, con el consiguiente ahorro de combustible y de tiempos de mantenimiento.
- El nitrógeno tiene menos fugas que el aire y se expande menos con el calor, reduciendo el desgaste de los neumáticos y aumentando la eficiencia del combustible.

Infraestructura

En cuanto a infraestructuras, se llevarán a cabo desarrollos innovadores en materia de gestión dinámica y flexible de carriles y carreteras para transporte de mercancías de vehículos pesados. Dentro de esta línea, el diseño, mantenimiento y puesta en marcha del concepto de corredores de transporte se realizará desde una perspectiva de vehículos pesados, ecológicos y eficientes. Aquí se incluyen tecnologías en infraestructuras aptas para vehículos más largos y pesados y vehículos en convoy, así como transportes combinados de carretera con ferrocarril. Estos sistemas serán optimizados con interfaces modales y/o infraestructuras compartidas.

El desarrollo de estas redes facilitaría el tránsito de vehículos pesados, incluidos los de más de 60 toneladas. Dentro de una investigación de mayor alcance, se evaluarían puentes, túneles, y zonas congestionadas o medioambientalmente sensibles y se desarrollarán tecnologías para aumentar la durabilidad y seguridad de la red y de sus componentes. Los factores estacionales y sus efectos en tiempo real deberían ser estudiados para aumentar el rendimiento del sistema bajo cualquier condición climática.

Nuevas herramientas y modelos de gestión eficaz, tanto de la red completa como de tramos particulares, servirán para mejorar el costo total del ciclo de vida. Dentro de actividades coordinadas desde programas nacionales e internacionales, las carreteras se clasificarían para que tanto vehículos modulares como transportes combinados de carretera con ferrocarril circulen de forma eficaz. Se construirían nuevas carreteras para reducir las pérdidas de energía de vehículos pesados, así como para reducir el ruido y el mantenimiento de carreteras. La construcción de nuevas superficies permitirá reducir las pérdidas de energía de vehículos pesados, así como el ruido y las operaciones de mantenimiento de carreteras. Las redes de sensores entre vehículos e infraestructuras deberían ser mejoradas para facilitar la comunicación entre vehículos e infraestructuras.

En la estrategia de investigación de transporte de mercancías por carretera a larga distancia también se reconoce la importancia de las interfaces modales. Las operaciones de transporte del futuro se beneficiarán de la gestión inteligente de flotas avanzadas que interactúen de forma eficaz con un sistema de transporte integral entre regiones. Las tecnologías y el desarrollo de sistemas no sólo se orientarán a actividades de transporte propiamente dichas, sino que también ofrecerán soluciones integrales de logística comercial e industrial, entre las que se cuentan interfaces optimizadas de modalidad compartida y los núcleos y nodos del sistema.

Seguridad

Las mejoras del nivel de seguridad del transporte de mercancías a larga distancia afectarán tanto al vehículo como a la infraestructura, conductor y sistemas de conexión. El objetivo es mejorar los sistemas de información que permiten conocer el estado de la carretera, el tiempo, el estado del tráfico, etc., teniendo en cuenta las necesidades individuales de las operaciones de transporte a larga distancia.

La seguridad en la infraestructura viaria será incrementada con la introducción de nuevas tecnologías en toda la carretera. Los sistemas avanzados de evaluación del estado del pavimento servirán para garantizar una seguridad continua. El uso correcto de camiones será respaldado por la aplicación de reglamentos que fomenten un tráfico dinámico e inteligente y una circulación adecuada de los vehículos. Los sistemas avanzados de asistencia al conductor permitirán a los profesionales del transporte en carretera llevar a cabo operaciones seguras y eficientes.

Se debe conceder prioridad a la seguridad del conductor y de las mercancías. Los desarrollos dentro de esta línea de investigación se orientarán a diseñar vías más seguras y evitar intromisiones y robos. Estos sistemas se conectarán con equipos instalados en aparcamientos y en otros entornos de alto riesgo. También es importante el desarrollo de sistemas inteligentes de vigilancia encaminados a mejorar la seguridad de vehículos, conductores e infraestructuras. Se crearán nuevos diseños de infraestructuras físicas y electrónicas integradas de forma eficaz y segura. El desarrollo de tecnologías de monitorización y seguimiento permitirá establecer una cadena de información segura y fluida dentro del transporte de mercancías peligrosas. Estas tecnologías ofrecerán información sobre características especiales de mercancías peligrosas, por ejemplo, toxicidad en medios acuáticos, o información de rutas que impliquen situaciones vulnerables, como zonas en las que se encuentra un río.

TIC

La mejora de los sistemas basados en tecnologías de la información incluirá el desarrollo de mapas digitales y universales de navegación y posicionamiento, con interfaces de datos integrados y actualizados en tiempo real, y una comunicación entre vehículos e infraestructuras. A escala de red, los sistemas integrados y flexibles de mantenimiento y gestión de redes servirán para gestionar eficazmente la infraestructura y el tráfico. Se ofrecerán como un sistema integral que garantice un aprovechamiento máximo de la infraestructura y una larga durabilidad.

Buenas Prácticas

Gracias al proyecto REMAR se ha llegado a un acuerdo comercial múltiple entre 23 empresas de transporte riojanas y aquitanas, que tiene efectos medioambientales positivos. 12 empresas riojanas de transporte asociadas a ATRADIS, la Asociación de Transportistas de La Rioja y 11 empresas francesas asociadas a OTRE, la Asociación de Transportistas de Bayona alcanzan un acuerdo para la contratación mutua de cargas para evitar las vueltas en vacío. El acuerdo se logra gracias al proyecto europeo REMAR promovido en La Rioja por la FER como parte de la red Enterprise Europe Network.

El objetivo del acuerdo es generar negocio y contratación de cargas para las empresas de transporte firmantes en un marco de conocimiento y confianza mutua. Se aprovechan los viajes de vuelta en vacío para llevar cargas contratadas por otras empresas, con lo que el beneficio medioambiental se consigue.

Con el fin de concienciar al cliente en el impacto ambiental del transporte, en Francia se está desarrollando la Carta del CO₂, que es un distintivo que acredita las buenas prácticas ambientales de la empresa transportista.

En países como Alemania y Suiza se vincula el coste de los peajes en autopistas en función del tipo de vehículo según sea su categoría ambiental.

Hasta ahora las guías de buenas prácticas ambientales se centran en la gestión de los residuos de las empresas transportistas, sin embargo, en La Rioja, se está dando una formación específica a los chóferes sobre conducción eficiente, con el fin de que se consuma menos combustible.

En Francia se están desarrollando sustancias emulsionantes para añadir al gasóleo con el fin de minimizar los problemas ocasionados por el agua contenida en el mismo, de forma que se ahorra hasta un 7% de combustible.

Otra actuación que se está desarrollando en Francia, es el "Ferroutage", que consiste en montar los camiones íntegros (cabeza tractora incluida) en trenes de largo recorrido, aunque actualmente por los problemas derivados de las huelgas del transporte ferroviario durante el año 2010, no se puede evaluar la correcta eficacia de dicha medida.

Por otra parte, están también las "Autopistas del mar" que mediante embarques rápido de camiones enlacen distintos puertos de Europa, con el consiguiente ahorro de combustible, pero en detrimento de los tiempos de entrega al cliente.



IV.

Seguridad de transporte de mercancía



El plan de acción de la Comisión Europea y el programa eSafety han contribuido en reducir las víctimas de accidentes por carretera de forma importante. Aún así en 2008 murieron más de 39.000 personas⁷ en las carreteras de la UE, hay que seguir trabajando en esta línea de forma global, cubriendo accidentes, seguridad preventiva y correctiva, sistemas de cooperación, y gestión de las emergencias. Estudios sobre el comportamiento y mejoras de la red de infraestructuras serán necesarios para reducir estas cifras. El transporte de mercancías aparece solo en el 5% de los accidentes con víctimas, pero en el 25% de los accidentes mortales.

La seguridad en el transporte por carretera va más allá del vehículo en sí, incluyendo la forma de percibir la información sobre el tráfico por parte del conductor y cómo responder a dicha información. El objetivo de esta línea de trabajo es mejorar este proceso, a través de las nuevas tecnologías, ayudar al conductor a controlar el vehículo, y tomar las decisiones más seguras, gracias a una mejor percepción y mejor comprensión por parte del conductor de los riesgos involucrados. El objetivo final es convencer al conductor en adoptar un comportamiento seguro que le permita controlar todas las situaciones sin o con el mínimo riesgos de accidente.

La seguridad en carretera tiene un carácter prioritario en la Investigación Europea porque el orden de magnitud de los costes de accidentes en carretera es mayor que en otros medios de transporte. Aunque en los últimos años se han mejorado las tecnologías de automoción, es evidente que sólo con un enfoque integral en el que participen todas las partes interesadas, se podrán obtener importantes resultados. Este enfoque no sólo implicará a fabricantes de vehículos, transportistas por carretera e infraestructuras, sino que también fomentará soluciones y políticas para incrementar la sensibilización del conductor y mejorar una conducta segura. Así, el conductor dispondrá de toda la información sobre el entorno del vehículo y podrá llevar a cabo las medidas preventivas necesarias para evitar accidentes.

Los factores que influyen sobre la seguridad en el transporte son el conductor/a la carretera y el vehículo. Las muertes y accidentes de la carretera se pueden reducir de manera drástica modificando el comportamiento de los conductores vía la formación y la aplicación de medidas represivas, así como mejorando las infraestructuras y las tecnologías que tienen como objetivo prevenir los accidentes.

Conductor

El factor humano está presente en el 93% de los accidentes, y además constituye la única causa en un 75% de los casos⁸, es claramente la primera causa de accidentes. Además de los esfuerzos necesarios para fomentar una conducta más segura por parte del/la conductor/a, la investigación debe encaminarse a desarrollar soluciones que ayuden o convengan al conductor a adoptar esta conducta.

7. Página web eSafety a fecha 12/01/10.

8. Base de datos GIDAS.

- **Sistemas de información a bordo (para fomentar una conducta más segura por parte del conductor).**

Las investigaciones realizadas sobre las adaptaciones del comportamiento humano a la introducción de nuevos sistemas de asistencia al conductor en un entorno autónomo/supervisado/cooperativo deben dirigirse a mejorar la aceptación y adopción de conductas seguras por parte del usuario.

- **Monitorización del conductor.**

El reconocimiento a bordo de la incapacidad, somnolencia, distracción, cansancio y abuso de drogas y alcohol por parte del conductor mediante medición directa y/o análisis del comportamiento del conductor en tiempo real, permite recuperar estrategias para controlar la dinámica del vehículo y el límite de velocidad, así como realizar maniobras de emergencia para detener el vehículo. La investigación debe evaluar y estudiar el potencial de tecnologías de bajo coste a fin de conseguir un nivel eficaz de monitorización de la actividad del conductor y algoritmos y estrategias de intervención sobre la dinámica del vehículo.

- **Interfaz avanzada Hombre-Máquina (IHM).**

La investigación sobre la integración de IHM debe incluir el estudio de diferentes aplicaciones (entre las que se encuentran dispositivos nómadas, servicios remotos, información y alertas en la conducción y sistemas de cooperación en general) para compartir una IHM común integrada en el vehículo de forma segura, eficiente y estandarizada.

- **Monitorización y gestión del usuario de la carretera.**

Es importante la cooperación de todos los usuarios de la carretera, incluidos los más vulnerables, así como desarrollar nuevas soluciones para monitorizar la conducta de todos los usuarios de la carretera, específicamente en áreas de alto riesgo (cruces, colegios, etc.).

Vehículo

- **Sensores.**

Otras investigaciones se dirigirán a reducir el coste y aumentar la fiabilidad y perfeccionamiento de sensores y tecnologías de reconocimiento. La monitorización con sensores incluye la detección de componentes críticos de seguridad del vehículo y situaciones externas críticas (entorno, obstáculos, etc.).

- **Sistema a medida avanzado de asistencia al conductor.**

La utilización aceptada de sistemas de asistencia al conductor implica que el sistema se comporte como espera el usuario para evitar la renuncia del conductor y la necesidad de aplicar sanciones, como el uso obligatorio de cinturones de seguridad. La investigación debe centrarse en buscar soluciones en las que los sistemas de asistencia “aprendan” la mejor forma de ayudar a cualquier conductor y adaptar los parámetros automáticamente a un conductor determinado.

- **Seguridad integral del vehículo, conceptos de seguridad mejorados.**

Según la investigación actual, debe desarrollarse un nuevo concepto de seguridad integral del vehículo en el que todos los sistemas integrados dispongan de mayor “autoridad” en el control del vehículo para poder intervenir de forma activa en situaciones (potencialmente) peligrosas.

- **Software de seguridad.**

Es importante estudiar el desarrollo de herramientas de software que garanticen la resistencia de las funciones críticas en materia de seguridad frente a los errores de programación del software.

• **Asistencia autónoma al conductor en situaciones específicas.**

Existen situaciones determinadas, por ejemplo, las maniobras de reducción de velocidad o tráfico intermitente, en las que se ejerce un control total del vehículo porque el conductor siempre tiene tiempo de percibir un peligro o una alarma e intervenir cuando falla el sistema autónomo o no es capaz de establecer una acción correcta. Las maniobras autónomas permiten aumentar la seguridad y reducir el consumo de combustible, así como el estrés del conductor.

Infraestructura

La infraestructura viaria desempeña un papel importante en la seguridad, y pone a disposición del usuario información en materia de seguridad, fomentando una conducta segura y protegiendo a los "usuarios no equipados", principalmente en el caso de los más vulnerables.

La investigación se divide en las siguientes líneas:

- Desarrollar un sistema de información completo que permita conocer el estado de la carretera, el tiempo, el estado del tráfico, obras, accidentes, etc., así como tecnologías de comunicación para enviar la información a los vehículos;
- Sensores y soluciones de monitorización avanzada del estado del pavimento;
- Desarrollo de un concepto general de infraestructura viaria segura pasiva y activa, que permita un cierto margen de error a los usuarios de la carretera;
- Definición de una metodología común y criterios para evaluar la seguridad vial y evitar, reducir o al menos señalar puntos negros peligrosos.
- Desarrollar soluciones en cooperación para proteger a usuarios vulnerables y no equipados.

A largo plazo la investigación deberá integrar tanto los aspectos anteriores como los siguientes puntos para desarrollar un reglamento de tráfico dinámico e inteligente (y su aplicación).

• **Integración y Cooperación**

Es posible beneficiarse de estas ventajas si todos los agentes, conductor-vehículo-infraestructura, cooperan para alcanzar un nivel máximo de seguridad. Por eso es necesario fomentar el intercambio de información entre estos agentes y entre los vehículos y la infraestructura.

Se concederá una máxima prioridad al desarrollo de una red de comunicación segura entre vehículos e infraestructura (comunicación V2V y V2I). Esta red permitirá desarrollar un nuevo concepto de seguridad integral de vehículos e infraestructuras.

• **Evaluación de impactos**

Comprender las ventajas, y quizás los efectos negativos, de todas las soluciones avanzadas para mejorar la seguridad en el futuro es sumamente importante en la planificación de incentivos, tales como la reducción de costes de seguros o contribuciones públicas, entre otros. Las pruebas operacionales de campo forman parte de las actividades de investigación, con una gran flota de vehículos totalmente equipada (en condiciones normales de tráfico o en situaciones específicas) que servirá para comprender el efecto de una solución y reducir el riesgo de accidentes.



V.

Perspectivas para el 2030



Perspectivas para el 2030

Distribución de mercancías en el entorno urbano

Para el 2030 se habrá implementado el concepto de “transporte modular”. Los distintos sistemas de transporte compartirán las mismas plataformas y podrán usar los mismos tipos de módulos de mercancías (contenedores). Según las necesidades y medio de transporte asignado, los pequeños módulos de mercancías que se usan de forma tradicional para el transporte urbano pueden acoplarse dentro de módulos más grandes para el transporte de larga distancia y viceversa. Todo ello permitirá incrementar la flexibilidad y la eficiencia del sistema de transporte de mercancías.

Recursos energéticos

El consumo de energía y las emisiones de GEI del transporte por carretera se estabilizarán gracias a las mejoras de eficiencia de los motores, vehículos y sistema de transporte, y la sustitución de combustible no renovables por combustibles renovables. El ahorro más grande se conseguirá con la flota de vehículos de mercancía ligeros.

La electrificación tendrá más importancia en el transporte urbano, beneficiándose de las mejoras en el sistema eléctrico y del aumento de la contribución de energía de fuentes renovables.

El coste de la energía será un factor crítico para inversiones motriz en tecnologías de energía alternativa y renovable, y un clima de inversión estable se requerirá para explotar las nuevas reservas de hidrocarburos y desarrollar fuentes de energía alternativa y renovable. La demanda y el suministro de energía se coordinarán paulatinamente a escala global.

Transporte de mercancías de larga distancia

El uso de la estructura de carreteras europeas llegará al límite de su capacidad, mientras los transportes ferroviario y marítimo se expandirán de forma sustancial y ampliarán sus cuotas de mercado. Sin embargo las restricciones del transporte ferroviario y el sistema económico de movimientos de mercancías cortos harán que la carretera seguirá siendo el modo de transporte dominante.

Seguridad del transporte de mercancías

A pesar de una introducción importante de medidas de seguridad en las infraestructuras, los vehículos y los usuarios, en 2030 la seguridad en el transporte por carretera seguirá siendo un problema social de mayor importancia. Por un lado, algunos de los factores que contribuyen al incremento de los riesgos de accidentes son: el incremento de los usuarios, el envejecimiento de la población y un incremento global de la demanda de movilidad, de forma más específica en el entorno urbano que es el más vulnerable. Por otro lado, la introducción de sistemas de seguridad en los vehículos y la infraestructura de transporte, así como el incremento de la aceptación de estos sistemas por los consumidores, contrarrestará el aumento de los riesgos.

FUENTES

ECOM (2006) 59 final del 15/02/06: Iniciativa del vehículo inteligente «Sensibilización sobre las TIC al servicio de vehículos más inteligentes, seguros y limpios».

COM (2006) 314 final del 22/06/06: Por una Europa en movimiento. Movilidad sostenible para nuestro continente. Revisión intermedia del Libro Blanco sobre la política de transportes de la Comisión Europea de 2001.

COM (2007) 541 final del 17/09/07: Hacia una movilidad más segura, más limpia y más eficiente en Europa: primer informe sobre el vehículo inteligente.

ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) Consejo asesor sobre la investigación acerca del transporte europeo por carretera www.ertrac.org

- Research Framework "Steps to Implementation" (March 2008)
- Road Transport Scenario 2030+ "Road to Implementation" (Oct. 2009)

FIA Fundation página web www.fiafoundation.com el 14/07/10: eSafety Challenge highlights key anti-collision technologies.

Analysis of Traffic Flow With Mixed Manual and Intelligent Cruise Control Vehicles: Theory and Experiments. PATH. 04/01/01.

Calidad del aire urbano, salud y tráfico rodado. Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC.

Sesión del grupo de trabajo "Logística Urbana". Proyecto REMAR. 2/2/2011.

Sesiones del grupo de trabajo "Logística Largas Distancias". Proyecto REMAR 1/3/2011 ; 16/03/2011

Más guías prácticas...

1. Gestión de residuos
2. Bioplásticos
3. Impactos ambientales
4. Suelos contaminados
5. Ecoeficiencia industrial
- 6. Movilidad sostenible**
7. Bioenergía
8. Energías renovables
9. Gestión sostenible