

TEMA 85

ITS CONCEPTOS BÁSICOS. DIRECTIVA 40/2010 SOBRE ITS Y RD 662/2012. PLAN DE ACCIÓN EUROPEO. ESPECIFICACIONES AL AMPARO DE LA DIRECTIVA. NORMALIZACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN

2. ITS CONCEPTOS BASICOS

2.1. Ejemplos de STI

3. INICIATIVAS EUROPEAS

3.1. Marco político

3.2. Marco técnico

3.3. Plan de acción europeo

3.3.1 Elaboración

3.3.2 Áreas prioritarias

3.4. Directiva 40/2010 sobre ITS

3.4.1. Elaboración

3.4.2. Ámbitos y acciones prioritarias

3.4.3. Obligaciones de los Estados Miembros

3.4.4. Transposición de la Directiva

4. ESPECIFICACIONES AL AMPARO DE LA DIRECTIVA

5. RD 662/2012

6. NORMALIZACION

6.1. Normas

6.2. Comité Europeo de Normalización

6.3. Asociación Española de Normalización

6.4. Sistemas ITS normalizados

6.4.1. eCall

6.4.2. Datex

7. NUEVAS ACCIONES

1. INTRODUCCIÓN

Esta Unidad se dividirá en 3 importantes bloques. En primer lugar, definirá que se entiende por Sistemas de Transporte Inteligente. En segundo lugar se explicarán dos importantes iniciativas dirigidas por la Unión Europea, el Plan de Acción Europeo y la Directiva sobre STI. Se continuará presentando las especificaciones, que al amparo de la directiva, se han aprobado, la legislación aprobada en relación a la directiva y, por último, se introducirá la normalización a nivel ITS existente.

2. ITS CONCEPTOS BASICOS

Los **sistemas de transporte inteligentes** son todas aquellas aplicaciones avanzadas que, sin incluir la inteligencia como tal, proporcionan servicios innovadores en relación con los diferentes modos de transporte y la gestión del tráfico, y permiten a los distintos usuarios estar mejor informados y hacer un uso más seguro, más coordinado y "más inteligente" de las redes de transporte.

Al tratarse de una disciplina relativamente joven que evoluciona rápidamente, es fácil denominarlo de diferentes formas. Una de las formas más comunes es utilizando el acrónimo inglés ITS (Intelligent Transport System), pero existen otros igualmente utilizados en español: SIT (Sistemas Inteligentes de Transporte) o STI (Sistemas de Transporte Inteligentes). Nosotros utilizaremos este último acrónimo a lo largo del tema.

Los STI basados en la electrónica, la informática y las telecomunicaciones transforman los transportes en un sistema integrado en el cual, los flujos de tráfico de mercancías, bienes y servicios son distribuidos de manera equilibrada entre las diferentes modalidades para conseguir, no sólo una mayor eficiencia, sino además, una mayor seguridad y respeto medioambiental.

En lo que respecta a modos de transporte, como al **aéreo, ferroviario y marítimo**, hay que señalar que el concepto de STI es aplicable de una manera en cierto sentido más residual que en lo que se refiere a la carretera, debido esencialmente a que todos ellos, y especialmente los dos primeros, han tenido como algo propio la necesaria incorporación de tecnologías de información y de la comunicación en sus modos de explotación desde su mismo origen. Y por lo tanto, en este tema nos centraremos en aquellos Sistemas de

Transporte Inteligente para el tráfico y el transporte por carretera, así como sus interfaces con otros modos de transporte.

El **incremento del volumen de transporte por carretera**, unido a las necesidades de los ciudadanos en el ámbito de la movilidad, es la causa principal de la creciente congestión de las infraestructuras viarias y del aumento del consumo de energía, así como una fuente de problemas medioambientales y sociales.

Las innumerables experiencias internacionales demuestran que la única manera eficiente de enfrentarse al continuo incremento de la demanda es el uso de la electrónica, tanto en el vehículo como en la infraestructura y la empresa. La **innovación** ha de desempeñar una función importante a la hora de diseñar soluciones adecuadas.

2.1. EJEMPLOS DE STI

Unas aplicaciones de STI bien conocidas son el denominado GPS o sistema de navegación utilizado en nuestros vehículos, la información de tráfico y tiempos de viaje que recibidos en nuestras radios o mediante los paneles de mensaje variable distribuidos en nuestras carreteras, así como la información en tiempo real de de estaciones de autobuses o trenes.

Sin embargo, los STI son mucho más que eso:

La aplicación de tarifas diferenciadas mediante **sistemas de telepeaje** para circular en determinadas carreteras es una manera de influir sobre la demanda de tráfico.

Las aplicaciones de STI para la programación de desplazamientos, la **navegación de a bordo dinámica** y la asistencia a la conducción ecológica también contribuyen a aliviar la congestión, a una movilidad más ecológica y a un menor consumo de energía.

Los «**corredores verdes de transporte**» son una iniciativa de la UE para promover el concepto de transporte integrado de mercancías, en virtud del cual los distintos modos de transporte se complementan mutuamente a fin de permitir alternativas más respetuosas con el medio ambiente para el transporte de larga distancia entre ejes logísticos.

La producción y distribución de mercancías depende de la existencia de unas cadenas logísticas multimodales eficientes y rentables para organizar su transporte en toda la UE y fuera de ella, especialmente cuando está en juego la entrega «justo a tiempo». Las herramientas de STI constituyen un catalizador esencial para la gestión de estas cadenas logísticas, sobre todo al mantener un seguimiento electrónico de la información en la gestión del flujo físico de mercancías («flete electrónico» o «eFreight»).

En la actualidad, se ofrecen **servicios de información en tiempo real** sobre tráfico y desplazamientos (RTTI) privados y públicos, cada vez más combinados con la navegación por satélite, para facilitar la movilidad.

Los STI ya están apuntalando en muchas zonas de Europa a la gestión efectiva del tráfico interurbano y urbano, impulsando el **intercambio modal** en los principales ejes y puntos de transbordo.

A largo plazo, los **sistemas cooperativos** basados en la comunicación y el intercambio de información vehículo a vehículo (V2V), vehículo a infraestructura (V2I) e infraestructura a infraestructura (I2I), y, en su caso, los servicios horarios y de posicionamiento GNSS (Sistema Mundial de Navegación por Satélite), demostrarán todo su potencial.

En la seguridad vial predictiva juegan un papel fundamental los **sistemas inteligentes de transporte conectado (C-ITS)**, sistemas tecnológicos y aplicaciones informáticas que posibilitan la conectividad entre vehículos, infraestructuras de carreteras, personas y redes de área extendida, para mejorar la eficiencia y la seguridad del tráfico. Actualmente la eficiencia de los programas basados en C-ITS se maximiza con lo que se conoce como C-V2X (Connectivity Vehicle to Everything), un sistema de conexión inalámbrica solo para coches basado en 4G LTE y compatible con 5-G, que permite a los vehículos comunicarse con su entorno: otros vehículos, personas, la carretera, estaciones de servicio, semáforos, señales, peajes... Dentro de los sistemas de comunicación C-V2X se diferencia entre las conexiones vehículo a vehículo (V2V), vehículo a infraestructura (V2I) y vehículo a red (V2N).

Este tipo de comunicaciones son totalmente posibles en los vehículos autónomos, aunque también en buena medida en vehículos dotados de **sistemas ADAS**, equipados con sensores como cámaras y radares, que permiten escanear lo que está pasando y enviar esos datos a otros sistemas o vehículos.

En este momento la mayoría de los programas de seguridad predictiva parten de un panorama híbrido, en el que además de la conexión

directa de los vehículos a la red, tiene mucha importancia la recogida e intercambio de datos a través de los dispositivos móviles. Nos encontramos en una fase en la que, a través de los ADAS y el intercambio de datos desde aplicaciones móviles de los teléfonos de los usuarios, el vehículo interconectado es ya una realidad factible, el paso anterior al panorama que ofrecerá en un futuro la conducción autónoma que, de llegar, nos enfrentará a retos mayores: un panorama de conducción autónoma no será para nada seguro hasta que se hayan superado los problemas de ciberseguridad.

La utilización de C-ITS, además de ser vital para reducir la sinistralidad vial, lo es también para hacer la circulación de vehículos más eficiente y sostenible. Así, a partir de sistemas de comunicación e información que envían a los conductores datos en tiempo real, se les informa de cambios meteorológicos, volumen de tráfico en las vías, aparición de desperfectos en la carretera (...), para que puedan adaptarse a la situación de ese momento y tomar la decisión más adecuada, favorecer la circulación y evitar atascos. En este sentido, la mayoría de usuarios de los vehículos, a través de sus teléfonos móviles, ya utilizan sistemas de datos compartidos como los ofrecidos por Google, sin embargo, se trata de dar un paso más, integrando la información que aportan también las carreteras inteligentes y los vehículos conectados directamente a estas redes C-ITS.

3. INICIATIVAS EUROPEAS

3.1 Marco político

La movilidad es una necesidad vital para la sociedad de hoy en día. El transporte de personas y bienes facilita la interacción social y la distribución de mercancías a lo largo del continente.

La importancia económica del transporte se puso de relieve en la revisión del **Libro Blanco sobre Política de Transporte**, elaborado por la Comisión Europea en 2001: *“Los sistemas efectivos de los sistemas de transporte son esenciales para la prosperidad europea, teniendo impactos significativos en el crecimiento económico, desarrollo social y medioambiental. La industria del transporte supone el 7% del Producto Interior Bruto y aproximadamente el 5% del empleo en Europa. Esta es una importante industria en sí misma y hace una mayor contribución al funcionamiento de la economía europea en general. La movilidad de mercancías y personas es un componente esencial para la competitividad de la industria europea y un derecho de los ciudadanos”*.

Los tres mayores **desafíos** en la promoción de un transporte sostenible incluyen:

a) **Reducción de la congestión y óptimo uso de la capacidad existente.** Estimaciones oficiales presentadas en una Conferencia Europea de Ministros de Transportes (ECMT) muestran que *“los costes de las congestiones en carretera, supone una media de un 1% del PIB de la Unión Europea”*.

b) **Incremento de la seguridad vial:** En 2005 hubo más de 40.000 víctimas mortales en las carreteras europeas; más de 4.000 víctimas por encima del objetivo intermedio, cuya meta fijada en el Libro Blanco era el 50% de reducción de víctimas mortales en 2010 respecto a 2001.

c) **Mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente** al tiempo que aumenta la eficiencia energética y reduce la dependencia de los combustibles fósiles. A pesar de que cada vez hay más normas estrictas de emisión para los vehículos, la calidad del aire en las ciudades todavía no cumple el límite de los valores fijados por la normativa europea. El transporte por carretera tiene un impacto significativo sobre el cambio climático, proviniendo un 12% de las emisiones globales de la UE de CO₂, de los combustibles que consumen los turismos. Las mejoras en los vehículos en lo que se refiere a la eficiencia energética han sido neutralizados por el aumento del tráfico y el tamaño de los vehículos. Si bien la Unión Europea en total ha reducido sus emisiones de gases invernadero en cerca de un 5% durante el periodo de 1990-2004, las emisiones de CO₂ del transporte por carretera han aumentado un 26%.

Además de legislación europea al respecto, en el caso de España se ha llevado a cabo el estudio y valoración del nivel de contaminación de cada vehículo dando lugar a su distintivo medioambiental y que estará presente en ciudades como Madrid (Madrid Central) o en breve en Barcelona y determinara si ese vehículo puede circular o no por esa zona restringida.

Una amplia gama de medidas pueden considerarse para hacer frente a los desafíos planeados. Desde la década de los años ochenta, se han desarrollado en Europa algunas actividades en este ámbito. Tradicionalmente, estas actividades se centraban en áreas específicas como las de un transporte limpio y eficiente energéticamente, la congestión del tráfico por carretera, la gestión del tráfico, la seguridad vial, la seguridad de las actividades de transporte comercial o la movilidad urbana.

Pese a estas iniciativas, es preciso que algunas cuestiones (continuidad geográfica, interoperabilidad de servicios y sistemas, y normalización) se aborden desde una **perspectiva europea** a fin de evitar el desarrollo desordenado de aplicaciones y servicios de STI.

Este planteamiento debería facilitar el desarrollo de aplicaciones paneuropeas, la elaboración de datos en tiempo real precisos, fiables y seguros, así como una cobertura adecuada de todos los modos de transporte.

Con este fin se desarrollaron desde la Unión Europea **dos iniciativas**: el Plan de Acción Europeo sobre los STI y la Directiva ITS. Habitualmente, la evolución natural es elaborar un Plan de Acción después de haber publicado una Directiva, aunque en este caso se hizo al revés y ambos documentos se complementan.

El documento: EU Road Safety Policy Framework 20212030. Next Steps towards 'Vision Zero' y la Estrategia de movilidad sostenible e inteligente de la UE destaca entre sus prioridades: el análisis de datos, y el correcto diseño y mantenimiento de las infraestructuras; y la automatización y la economía colaborativa

3.2 Marco técnico

La puesta en marcha de los STI está avanzando de diferentes maneras, en función del modo de transporte, de la demanda del sector y de las características propias de cada país. El ritmo de los despliegues en el sector del transporte por carretera es algo lento y prueba de ello es, por ejemplo que:

a) Ha llevado más de 20 años que la tecnología RDS-TMC (Radio Data System-Traffic Message Channel) consiga resultados eficientes, sobre todo en lo que respecta a los sistemas de navegación.

b) La implantación del sistema ESC (Electronic Stability Control) en los vehículos europeos fue sólo del 16% en 2006, aunque los beneficios en seguridad han sido claramente demostrados en todos los estudios realizados.

c) Ha llevado 10 años alcanzar un consenso en la industria del telepeaje sobre un Estándar Europeo.

d) Aunque la calidad de la gestión del tráfico de la red transeuropea es adecuada en algunos países de la Unión Europea, no es garantía de un servicio óptimo de la información recibida.

El despliegue de los Sistemas de Transporte Inteligente ha sido lento a pesar del rápido desarrollo de sus aplicaciones, apoyado por entre otros, algunos de los proyectos de la Comisión Europea como son los Programas Marco, el proyecto e-Safety, proyecto Easyway, proyecto EIP, proyecto HeERO, CARS21, los programas euroregionales TEN y por iniciativas sobre el vehículo "inteligente". En muchas de estas iniciativas, la localización por satélites es un componente clave, y el programa GALILEO ofrece la posibilidad de integrar las últimas tecnologías en estos sistemas.

Además, hay que recordar que la **industria en STI** tiene una importancia estratégica por propio derecho. Los fabricantes de vehículos, los transportistas y proveedores de servicios, obtienen una ventaja competitiva en la implementación de estos sistemas. Los proveedores de servicios y componentes tienen un papel de liderazgo en el mundo. En particular, los STI contribuirán a poner en marcha toda una serie de servicios dirigidos a un transporte más ecológico, una mejora en la eficiencia del transporte y una mejora en la seguridad vial.

3.3 PLAN DE ACCIÓN EUROPEO

3.3.1 Elaboración

El **Plan de Acción** se publicó en diciembre de 2008 y tiene por finalidad acelerar y coordinar el despliegue de los sistemas de transporte inteligentes (STI) en el transporte por carretera y de las correspondientes interfaces con otros modos de transporte.

En el Plan se esbozan **seis áreas prioritarias de actuación**. En cada una de ellas se determinan un conjunto de actuaciones concretas y un calendario preciso. El establecimiento a tal fin de un marco que permita definir los procedimientos y especificaciones exigirá la movilización de los Estados miembros y otras partes interesadas.

Este Plan de acción ha sido preparado sobre la base de las aportaciones facilitadas en el amplio proceso de consulta de las partes interesadas. Las aportaciones se han recabado siguiendo un planteamiento cuádruple: i) entrevistas con partes interesadas de alto nivel de los sectores privado y público; ii) seminarios; iii) un cuestionario por Internet; iv) debates específicos en foros de partes interesadas.

Entre las prioridades definidas destacan las siguientes: gestión del tráfico, descongestión en los corredores de transporte de mercancías y en las ciudades, promoción de la comodidad, sistemas de seguridad de a bordo, información en tiempo real sobre tráfico y desplazamientos, y una plataforma de a bordo abierta para integrar las distintas aplicaciones.

3.3.2 Áreas prioritarias

Las seis áreas prioritarias de actuación sugeridas se inspiran en las aportaciones de las partes interesadas públicas y privadas y parten de que las aplicaciones de STI que van a implantarse a corto o medio plazo deberán ser maduras, lo suficientemente interoperables y capaces de generar un efecto catalizador en el conjunto de Europa.

Las áreas prioritarias del Plan de Acción Europeo son:

- a) Utilización óptima de los datos sobre carreteras, tráfico y desplazamientos.
- b) Continuidad de los servicios de STI de gestión del tráfico y transporte de mercancías,
- c) Seguridad vial y protección del transporte,
- d) Integración del vehículo en la infraestructura del transporte,
- e) Seguridad y protección de datos y responsabilidad,
- f) Cooperación y coordinación europeas en el ámbito de los STI.

Tras conocer el marco actual en cuanto a ITS, y antes de centrarnos en la Directiva 40/2010 hay que destacar dos hitos importantes y novedosos en este ámbito:

1. España se incorpora en noviembre de 2017 al proyecto europeo **C-Roads (Carreteras conectadas)**, proyecto impulsado y cofinanciado por la Unión Europea con el que se pretende asentar las bases del uso de los sistemas inteligentes de transporte cooperativos y sistemas de conducción autónoma, incluyendo el vehículo autónomo, y garantizar la interoperabilidad de estos sistemas a lo largo de toda Europa, con el objetivo final de mejorar la seguridad vial.

.En 2016, los Estados miembros de la Unión y la Comisión Europea lanzaron la plataforma [C-Roads](#) para vincular las actividades de despliegue de C-ITS en diferentes estados miembros, desarrollar y compartir conjuntamente especificaciones técnicas y verificar la interoperabilidad entre los participantes. En el año 2017 llegaría también [Inframix](#). Estos son dos de los programas más potentes y conocidos en Europa, pero diferentes países e instituciones privadas en Europa, América y Asia están implementando proyectos y estudios en esta dirección.

C-ROADS

Se trata de un proyecto que se ha ido implementando de forma evolutiva, en el que participan 43 ciudades europeas. El despliegue de C-ITS de C-ROADS ha seguido un proceso progresivo que comenzó con los retos menos complejos, los llamados servicios “Day 1”. Estos servicios abarcan mensajes sobre atascos de tráfico, puntos peligrosos, obras viales, vehículos lentos o estacionarios, información meteorológica y consejos de velocidad para armonizar el tráfico. El proyecto sigue un enfoque ascendente (servicios «DAY 1.5») que implica, además, proyectos piloto estatales, que permitirán extraer conclusiones para ponerlas en común entre los diferentes estados y extrapolarlas en vistas a una posterior implementación paneuropea de C-ITS. Las iniciativas piloto de los diferentes Estados y su puesta en común busca la eficiencia de la interoperabilidad en un despliegue a largo plazo.

España se sumó a la iniciativa en noviembre de 2017, en la cumbre de Tallin (Estonia). En España, C-Roads está compuesto por 5 pilotos, cada uno con la participación de diferentes socios, su tecnología y sus servicios C-ITS. El escenario de cada uno de estos pilotos es heterogéneo de forma voluntaria, para poder evaluar la eficiencia y el impacto de la movilidad conectada en contextos muy diferentes entre sí.

Los 5 pilotos españoles, son:

- DGT 3.0: se trata de una plataforma digital de vehículos conectados a lo largo de toda la red de carreteras de España, con una extensión aproximada de 12,270 km, donde se reciben y emiten informaciones sobre el tráfico desde y hasta cualquier dispositivo y vehículo conectados a Internet. Las fuentes principales de transmisión de datos actualmente son los teléfonos móviles y los navegadores, aunque la DGT quiere apostar firmemente por los datos que puedan aportar los sistemas ADAS de los vehículos. El objetivo es lograr 0 fallecidos, 0 lesionados, 0 congestiones y 0 emisiones en las carreteras.
- SISCOGA EXTENDED: un proyecto circunscrito a Vigo y su área metropolitana cuyo objetivo es mejorar la seguridad vial y facilitar el flujo de tráfico mediante la utilización conjunta de la tecnología 5G y otras tecnologías que incluyen también la LTE y la LTE/V. Entre otros datos, este piloto pretende conocer en tiempo real la existencia de vehículos lentos o parados en carretera, la existencia de tramos de obra y eventualidades meteorológicas puntuales. En el desarrollo del proyecto intervienen 4 vehículos autónomos que circulan entre la A-55 en España y la A-27 en Portugal, cubriendo un área de 150 km.
- MADRID: ubicado a lo largo de la M-30 en Madrid, con aproximadamente 32 km. Mediante la colocación de unos sensores o antenas se conocerá en tiempo real la situación de tráfico y, como en el caso anterior, la existencia de vehículos detenidos, advertencias de

tráfico, o si se producen emergencias. Estos servicios se implementarán usando tecnologías de comunicación híbridas (móvil y ITS-G5) y movilizando una flota de 120 vehículos que incluye 1 vehículo autónomo con el fin de analizar la integración los servicios C-ITS con las funciones de automatización.

- **CANTÁBRICO:** Las actividades llevadas a cabo por el piloto se desplegarán a lo largo de 75 km aproximadamente en secciones de carreteras localizadas en Galicia (A-8 Mondoñedo/Galicia), Asturias (A-8) y País Vasco (A-8/AP-8). Como en los casos anteriores, en la implementación de servicios “Day 1”, se informará a los usuarios de la vía de vehículos lentos o detenidos, de tráfico delante, de obras y de las condiciones climatológicas. En la segunda fase «Day 1.5» se pretende aportar información sobre aparcamiento (información sobre aparcamientos Park&Ride) y sobre las rutas más rápidas en tiempo real (smart routing). Adicionalmente se implementará el servicio de alerta cooperativa de riesgo de colisión, suministrando información a partir de la presencia de vehículos de inspección en la carretera

- **MEDITERRÁNEO:** implementado a lo largo de 125 km en secciones de carretera seleccionadas de Cataluña (AP-7) y Andalucía (AP-7/N-340) utilizando tecnología híbrida. En la implementación de servicios en la fase «Day 1» se proporcionará a los usuarios la misma información que en los pilotos Madrid y Cantábrico, además de enviar notificaciones de límites de velocidad en el vehículo y de señalización. En la fase “Day 1.5” se enviará de estaciones de repostaje y de carga para vehículos de combustible alternativo. Finalmente, se pretende también implementar el servicio “Smart Slip Road”, para apoyar y agilizar las maniobras de entrada y salida de la autopista.

INFRAMIX

Inframix es un proyecto europeo que prepara la infraestructura vial para dar apoyo a la coexistencia de vehículos convencionales y automatizados. Es un proyecto vinculado al proyecto Road Tech del grupo Abertis, en el que participan 11 empresas e instituciones de la UE, cuyos objetivos son:

- Diseñar y desarrollar elementos para la nueva infraestructura vial digital, integrando la información recibida por los vehículos autónomos y adaptando la infraestructura física existente para permitir la inserción gradual de estos vehículos automatizados.
- Desarrollar nuevos modelos de flujo de tráfico combinados con herramientas de simulación maduras, que integran algoritmos de vehículos reales para la conducción automatizada con el comportamiento del conductor humano, para examinar escenarios de tráfico mixto.

- Diseñar e implementar estrategias de estimación de tráfico, monitoreo y control adaptadas a los diferentes niveles de penetración de vehículos automatizados, a la infraestructura y al estado general del tráfico.
- Desarrollar un sistema de prueba híbrido al acoplar elementos de infraestructura y vehículos en carreteras reales (o pistas de prueba) con un entorno de tráfico virtual que incluya situaciones representativas de tráfico mixto dentro de los tres escenarios predefinidos.
- Diseñar nuevos modelos de señales visuales y electrónicas para integrarlas en la infraestructura «híbrida», haciéndolas legibles y «comprensibles» tanto para vehículos automáticos como convencionales.
- Evaluar la satisfacción y aceptación de los usuarios en términos de señales visuales, mensajes y acciones de control TMC relevantes, desarrolladas para escenarios de tráfico mixto.
- Evaluar el despliegue de seguridad en los escenarios seleccionados para situaciones de tráfico mixto: recopilar y monitorear situaciones críticas de tráfico mixto e identificar nuevos criterios de desempeño de seguridad para la infraestructura vial.
- Diseñar y crear consenso para un esquema de clasificación de infraestructura vial en niveles «apropiados para la automatización».

➤ **Resolución del Parlamento Europeo, de 13 de marzo de 2018, sobre una estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2017/2067(INI))**

Con el siguiente Marco general

- * Acoge con satisfacción la Comunicación de la Comisión relativa a una estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (en lo sucesivo, la «estrategia») y el intenso trabajo que ha llevado a cabo junto a expertos de los sectores público y privado y que sirvió para sentar las bases de la Comunicación; respalda sus resultados y pide, por consiguiente, que se introduzcan sin demora en toda Europa servicios STI cooperativos interoperables;
- * Destaca la necesidad de un marco jurídico claro que apoye la implantación de STI cooperativos, y acoge con satisfacción la futura adopción de un acto delegado en virtud de la Directiva STI (Directiva 2010/40/UE) que garantice la continuidad de los servicios y la interoperabilidad y respalde la retrocompatibilidad;
- * Toma nota del potencial de los STI cooperativos para mejorar la eficiencia del combustible, disminuyendo el coste del transporte individual y reduciendo el impacto negativo del tráfico en el medio ambiente;
- * Destaca el potencial de las tecnologías digitales y de los correspondientes modelos empresariales en el transporte por carretera,

y reconoce que la estrategia es un hito importante en el desarrollo de los STI cooperativos y, en última instancia, de la movilidad plenamente conectada y automatizada; señala que los vehículos cooperativos, automatizados y conectados pueden potenciar la competitividad de la industria europea, aportar más fluidez y seguridad al transporte, reducir la congestión, el consumo de energía y las emisiones y mejorar la interconexión entre los distintos medios de transporte; señala que, para ello, deben imponerse requisitos a las infraestructuras para garantizar que los sistemas puedan operar de manera segura y eficaz;

* Señala que la industria de la Unión debe sacar partido de su posición de ventaja en el panorama mundial por lo que se refiere al desarrollo y la aplicación de las tecnologías de los STI cooperativos; destaca la urgente necesidad de establecer una ambiciosa estrategia de la Unión que coordine los esfuerzos nacionales y regionales, evite la fragmentación, acelere la implantación de las tecnologías de los STI cooperativos con efectos demostrados en materia de seguridad y optimice la cooperación entre diferentes sectores, como el transporte, la energía y las telecomunicaciones; insta a la Comisión a que presente un calendario específico con objetivos claros para los logros que la Unión ha de alcanzar entre 2019 y 2029 y a que dé prioridad a la implantación de aquí a 2019 de los servicios de los STI cooperativos que presenten mayor potencial de seguridad, según lo establecido en la lista de servicios elaborada por la plataforma para los STI cooperativos en su informe relativo a su segunda fase, y a que se asegure de su disponibilidad en todos los vehículos nuevos en Europa.

➤ **COMUNICACIÓN de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité económico y social europeo y al Comité de las Regiones sobre la Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada, de Noviembre 2016 (COM/2016/0766)**

Que detalla medidas específicas como:

* La Comisión trabajará con todas las partes interesadas correspondientes en el ámbito de los STI cooperativos para incentivar el desarrollo de una política de certificación y seguridad común para la implantación y puesta en marcha de este tipo de sistemas en Europa. Además, publicará pautas relativas a la política europea de certificación y seguridad de los STI cooperativos en 2017.

* Todas las iniciativas de despliegue de los STI cooperativos deben formar parte del desarrollo de esta política común de seguridad, y comprometerse desde el principio a implantar servicios de los STI cooperativos adecuados para el futuro en Europa.

*La Comisión analizará las funciones y las responsabilidades del modelo de confianza europeo de los STI cooperativos, y valorará si debe asumir ella misma algunas funciones operativas o de gobernanza (como, por ejemplo, en el caso del tacógrafo inteligente)

* La Comisión hará pleno uso de la plataforma C-Roads como mecanismo de coordinación para el despliegue de los STI cooperativos en el plano operativo.

* Es necesario que los Estados miembros se unan a la plataforma para probarla y validarla, a fin de garantizar la interoperabilidad en toda la UE de los servicios de los STI cooperativos recogidos en la lista inicial.

* Las iniciativas de despliegue de los STI cooperativos completarán los perfiles de comunicación de estos últimos y los darán a conocer junto con las normas de ensayo y de validación aplicables.

*La plataforma C-Roads tendrá que empezar a desarrollar pruebas de sistema basadas en perfiles comunes de comunicación en el año siguiente a la puesta en marcha del proyecto, y ofrecer pleno acceso a estos perfiles de comunicación a terceros y a agentes de la industria, quienes deberán aprovechar la oportunidad para la validación.

➤ **Y la COMUNICACIÓN de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité económico y social europeo y al Comité de las Regiones sobre la Estrategia de movilidad sostenible e inteligente: encauzar el transporte europeo de cara al futuro (COM/2020/789), de diciembre de 2020**

Donde se detalla:

Movilidad inteligente: lograr una conectividad fluida, segura y eficiente :

* Las personas deben disfrutar de una experiencia multimodal fluida durante todo su viaje gracias a una serie de opciones de movilidad sostenibles, impulsadas cada vez más por la digitalización y la automatización. Puesto que la innovación perfilará la movilidad de pasajeros y mercancías del futuro, es preciso contar con el marco y los factores propicios adecuados para facilitar esta transición, que puede hacer que el sistema de transporte sea mucho más eficiente y sostenible.

*La aceptación pública y social es fundamental para que la transición prospere, motivo por el que estos esfuerzos respetarán plenamente y se regirán por los valores europeos, las normas éticas, la igualdad, y

las normas de privacidad y protección de datos, entre otros aspectos. Además, se concederá una gran prioridad a la ciberseguridad.

Trabajando en hitos hacia la movilidad inteligente, destacando entre ellos:

- * Para 2030, el transporte de pasajeros multimodal se verá facilitado por la expedición integrada de billetes electrónicos y el transporte de mercancías será electrónico.

- * Para 2030, la movilidad automatizada se desplegará a gran escala.

Y con hitos hacia la movilidad resiliente, destacando:

- * La red transeuropea de transporte multimodal equipada para un transporte sostenible e inteligente con conectividad de alta velocidad estará operativa de aquí a 2030 para la red básica y de aquí a 2050 para la red global.

- * Para 2050, la tasa de mortalidad de todos los modos de transporte en la UE se aproximará a cero.

Y con las siguientes CONCLUSIONES :

- * Es preciso aprovechar la recuperación de la crisis causada por la pandemia de COVID-19 para acelerar la descarbonización y modernización de todo el sistema de transporte y movilidad, limitando su impacto negativo para el medio ambiente y mejorando la seguridad y la salud de nuestra ciudadanía. La doble transición ecológica y digital debe reconfigurar el sector, redefinir la conectividad y revitalizar la economía. La Comisión reconoce que esta transformación, que ha de ser equitativa y justa desde el punto de vista social, no se conseguirá fácilmente y requerirá la dedicación y el apoyo plenos de todos los agentes del sector del transporte, así como un aumento significativo de las inversiones generadoras de crecimiento por parte de los sectores públicos y privados.

- * El sistema europeo de transporte sostenible al que aspira la UE debe ser inteligente, flexible y capaz de adaptarse a patrones y necesidades de transporte en constante cambio, sobre la base de avances tecnológicos de vanguardia que proporcionen una conectividad fluida, segura y protegida a todos los ciudadanos europeos. El transporte debe ser la muestra del ingenio y la diligencia de Europa, situada a la vanguardia de la investigación, la innovación y el emprendimiento y promotora de la doble transición.

* La Comisión presenta un conjunto exhaustivo de medidas enumeradas en el plan de acción de la presente Estrategia a fin de situar a la UE en la senda para la creación del sistema de movilidad sostenible, inteligente y resiliente del futuro y para la introducción de los cambios fundamentales necesarios para alcanzar los objetivos del Pacto Verde Europeo. Estos esfuerzos solo pueden prosperar si existe un compromiso suficiente por parte de los interesados, a saber, las instituciones europeas, los Estados miembros y sus autoridades de todos los niveles gubernamentales, las partes interesadas, las empresas y los ciudadanos.

Y en segundo lugar, destacar mediante **Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor y de sus remolques, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos, en lo que respecta a su seguridad general y a la protección de los ocupantes de los vehículos y de los usuarios vulnerables de la vía pública**, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, **a partir del 6 de julio de 2022**, los vehículos de nueva fabricación deberán incorporar elementos de seguridad, destacando los siguientes:

A. ‘Radar incorporado’

Es la medida estrella y la más comentada. A partir de 2022, todos los coches tendrán que incorporar un sistema de limitación automática de la velocidad. La centralita del coche será capaz de reconocer la velocidad máxima en cada tramo de la vía y capar el acelerador para no superarla. Para hacerlo, el vehículo recopilará información de mapas, bases de datos y reconocimiento de señales.

B. Arrancado anti-alcohol

Este sistema, que obliga al conductor a soplar y sólo arranca el vehículo si la tasa de alcohol es negativa, también se normalizará a partir de 2022. Desde ese año, todos los coches tendrán que estar preparados para que se pueda instalar en ellos el sistema de bloqueo anti-alcohol, aunque éste no sea obligatorio.

C. Caja negra

A imitación del popular instrumento obligatorio en el transporte aéreo, los coches también tendrán que incorporar una caja negra. Este sistema registrará todo, pero sólo almacenará los datos decisivos en los momentos previos y posteriores a una colisión, con la intención de

facilitar las investigaciones judiciales sobre accidentes viales. Los datos, anonimizados, también podrán ser utilizados por las administraciones públicas para elaborar campañas y estadísticas.

D. Avisos sonoros contra las distracciones

Por ley, todos los vehículos tendrán que incrementar significativamente la cantidad de avisos sonoros en el interior del habitáculo. Por ejemplo, pitidos que avisen al conductor cuando detecten una trayectoria errática, cuando detecten cierre de ojos o ladeo de la cabeza, o el uso del GPS o del teléfono móvil. También entrará en vigor a partir de 2022 la obligatoriedad de avisar continuamente de cinturones desabrochados en todas las plazas del vehículo. Exactamente lo mismo sucederá con el aviso de objetos cercanos en la marcha atrás, ya extendido actualmente.

E. Frenado automático de emergencia

Los vehículos y modelos producidos a partir del año 2022 tendrán que incorporar también un sistema de detección de obstáculos conectado a un freno de emergencia que se active si el conductor no reacciona. Está pensado para evitar choques y atropellos y, especialmente, para minimizar los daños en caso de accidente.

F. Alerta de frenado

Con el nuevo sistema, obligatorio a partir de 2022, el coche activará automáticamente una señal intermitente en las luces de freno cuando detecte una pérdida brusca de velocidad.

G. Mantenimiento de carril

Las nuevas medidas de seguridad obligan a que, a partir de 2022, el vehículo emita un aviso sonoro o provoque una vibración en el volante si se detecta un cambio de carril sin señalizar previamente con el intermitente. El articulado permite incluso la instalación de sistemas que bloqueen el volante o tomen el control sobre él para devolver el coche a su trayectoria.

3.4 DIRECTIVA EUROPEA SOBRE STI

3.4.1 Elaboración

El borrador de la Directiva Europea sobre STI se elaboró por la Comisión Europea y se publicó en diciembre de 2008. Después de un amplio debate sobre su forma jurídica entre la Comisión Europea, el Consejo Europeo y el Parlamento Europeo, finalmente se decidió que su elaboración se hiciera mediante el proceso de comitología, mediante la aprobación de **actos delegados**. Se aprobó el 7 de julio de 2010 como Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, por

la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte.

La Directiva apoyará el Plan de Acción de los STI y persigue establecer una normativa que agilice y coordine el despliegue y uso de STI en el transporte por carretera, incluidas las interfaces con otros medios de transporte.

De conformidad con esta Directiva, la Comisión tiene que adoptar durante los siete próximos años **especificaciones** (es decir, disposiciones funcionales, técnicas, organizativas o de servicios) aprobados por la Comisión mediante actos delegados, para abordar la compatibilidad, interoperabilidad y continuidad de las soluciones de STI en toda Europa.

La Comisión también creará un **Grupo Consultivo Europeo de STI** que reunirá a los representantes de los interesados en los STI pertinentes y asesorará a la Comisión sobre los aspectos técnicos y empresariales de la aplicación y el despliegue de los STI en la Unión.

3.4.2 Ámbitos y acciones prioritarias

Estas especificaciones se engloban en **4 ámbitos prioritarios** y cuando sea necesario se elaboraran las normas necesarias para implantarlas:

- I. Utilización óptima de los datos sobre la red viaria, el tráfico y los desplazamientos
- II. Continuidad de los servicios de STI para la gestión del tráfico y del transporte de mercancías
- III. Aplicaciones de STI para la seguridad y protección del transporte por carretera
- IV. Conexión del vehículo a la infraestructura de transporte.

En los ámbitos prioritarios, las siguientes **acciones serán prioritarias** para la elaboración y utilización de especificaciones y normas:

- a) el suministro de servicios de información sobre desplazamientos multimodales en toda la Unión.
- b) el suministro de servicios de información sobre tráfico en tiempo real en toda la Unión.

c) datos y procedimientos para facilitar, cuando sea posible, información mínima sobre el tráfico universal en relación con la seguridad vial, con carácter gratuito para el usuario.

d) el suministro armonizado de un número de llamada de emergencia en toda la Unión (eCall).

e) el suministro de servicios de información sobre plazas de aparcamiento seguras y protegidas para los camiones y vehículos comerciales.

f) el suministro de servicios de reserva de plazas de aparcamiento seguras y protegidas para los camiones y vehículos comerciales.

Esto indica que las primeras prioridades serán la información de tráfico y sobre viajes, el sistema de emergencia eCall y el estacionamiento inteligente de camiones.

3.4.3 Obligaciones de los Estados Miembros

Son varias las **obligaciones de los Estados Miembros** una vez aprobada y publicada la Directiva Europea:

a) Los Estados miembros presentarán a la Comisión un informe sobre sus actividades y proyectos nacionales en los ámbitos prioritarios.

b) Los Estados miembros facilitarán a la Comisión información sobre las medidas nacionales previstas en el campo de los STI para el período de cinco años siguiente.

c) Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la Directiva.

3.4.4 Transposición de la Directiva

La transposición de esta Directiva es responsabilidad del Ministerio del Interior, y por defecto por la Dirección General de Tráfico.

El artículo 149.1.21^a de la Constitución otorga en exclusiva al Estado la **competencia en materia de tráfico y circulación de vehículos a motor**. El desarrollo de esta competencia actualmente se detalla a través del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico,

Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, que en su artículo 5 atribuye al Ministerio del Interior la regulación, gestión y control del tráfico en vías interurbanas y en travesías.

Es importante señalar que las competencias del Ministerio del Interior en su conjunto recogidas en todo el artículo 5 del RDL 6/2015 se extienden a todo el territorio nacional, a todos los titulares de las vías (nacionales, autonómicas o locales) de uso público (ya sean públicas o privadas) y a todos los usuarios. Al tratarse de una competencia exclusiva del Estado, la transferencia realizada en su día a las **Comunidades Autónomas de Cataluña y País Vasco**, afecta solamente al “ejercicio de la competencia” pero no a la “competencia” en sí misma, que sigue correspondiendo al Ministerio del Interior.

Por su parte, el artículo 6 del citado RDL señala que esas competencias son ejercidas por el **Organismo Autónomo Jefatura Central de Tráfico**.

Por otro lado, el **Reglamento General de Circulación en su artículo 139.2** párrafo segundo indica que corresponde al Organismo Autónomo Jefatura Central de Tráfico la “determinación de las clases o tramos de carretera que deban contar con señalización circunstancial o variable o con otros medios de vigilancia, regulación, control y gestión telemática del tráfico; la de las características de los elementos físicos y tecnológicos que tengan como finalidad auxiliar a la autoridad de tráfico; la instalación y mantenimiento de dicha señalización y elementos físicos o tecnológicos

Finalmente, **el Real Decreto 734/2020, de 4 de agosto, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio del Interior, señala que al Organismo Autónomo Jefatura Central de Tráfico le corresponde las siguientes funciones:**

j) La elaboración de instrucciones sobre vehículos y los procedimientos administrativos relacionados con el Registro de Vehículos, así como facilitar la implantación del vehículo conectado, el desarrollo de la conducción autónoma y el impulso de plataformas tecnológicas para su gestión en el ámbito de las competencias del organismo.

k) La regulación, ordenación, gestión, vigilancia y disciplina del tráfico en vías interurbanas y travesías; la implantación, mantenimiento y explotación de los medios y sistemas inteligentes de transporte necesarios, así como propuestas de mejora de la seguridad vial en las vías para reducir la accidentalidad, sin perjuicio de las competencias del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

l) La dirección de los Centros de Gestión de Tráfico y del Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas, así como la resolución sobre la instalación de videocámaras y dispositivos para el control, regulación, vigilancia y disciplina del tráfico en el ámbito de la Administración General del Estado.

m) El suministro de información sobre el estado del tráfico en tiempo real e incidencias.

n) El establecimiento de las directrices para la formación y actuación de los agentes de la autoridad en materia de tráfico y circulación de vehículos, sin perjuicio de las atribuciones de las Corporaciones Locales, con cuyos órganos se instrumentará la colaboración necesaria

A la vista de lo indicado anteriormente respecto al reparto de responsabilidades en el ámbito de la Administración Pública Española y del objeto de la Directiva en cuestión, resulta evidente que corresponde al Ministerio del Interior todo lo tocante a las acciones prioritarias que hacen referencia a la información sobre el tráfico.

Hay que destacar además la importancia de la **Resolución de 22 de febrero de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se crea el Punto de Acceso Nacional sobre información mínima universal sobre el tráfico en relación con la seguridad vial, así como el suministro de servicios de información de tráfico en tiempo real (publicada en el Boletín Oficial del Estado de 15.03.2021) que da lugar a la creación y puesta en funcionamiento del Punto de Acceso Nacional (NAP)** para el acceso de los usuarios a la información mínima universal sobre el tráfico en relación con la seguridad vial y al suministro de los servicios de información de tráfico en tiempo real mediante la presente Resolución con las siguientes características:

El Punto de Acceso Nacional quedará habilitado al día siguiente de la publicación de la presente resolución. La Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología del organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico, informará a los usuarios sobre los procedimientos a seguir para obtener un acceso al Punto de Acceso Nacional e intercambio de información en <https://nap.dgt.es/>

El National Access Point (NAP) o Punto de Acceso Nacional de información de tráfico es una aplicación web esencial que se crea bajo el mandato Europeo y que recopila la información proporcionada por las entidades de gestión del tráfico del territorio nacional.

La información proporcionada, es la recogida en el reglamento delegado 886/2013 de la Comisión Europea que complementa la Directiva 2010/40/UE, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de

transporte (Directiva ITS), en lo que respecta a datos y procedimientos para facilitar, cuando sea posible, información mínima universal sobre el tráfico en relación con la seguridad vial.

4 ESPECIFICACIONES AL AMPARO DE LA DIRECTIVA

La Directiva 40/2010 establece un conjunto de ámbitos prioritarios que tienen asociadas un conjunto de acciones prioritarias para la elaboración y utilización de especificaciones y normas.

En cumplimiento de la directiva, se han aprobado actos delegados que recogen las especificaciones de las acciones prioritarias.

La siguiente tabla recoge las especificaciones actualmente aprobadas para las acciones prioritarias:

Acción prioritaria	Regulación aprobada
El suministro armonizado de un número de llamada de emergencia (eCall).	Reglamento delegado (UE) n° 305/2013 de la Comisión
Datos y procedimientos para facilitar, cuando sea posible, información mínima sobre el tráfico universal en relación con la seguridad vial, con carácter gratuito para el usuario.	Reglamento delegado (UE) n° 886/2013 de la Comisión
El suministro de servicios de información basada en sistemas inteligentes de transporte (SIT) sobre plazas de aparcamiento seguras y protegidas para los camiones y vehículos comerciales, en particular en las zonas de servicio y descanso en la red viaria	Reglamento Delegado (UE) n° 885/2013 de la Comisión

Por último, señalar que el trabajo de elaboración de estas especificaciones no ha terminado y, actualmente, no se han aprobado especificaciones para todas las acciones prioritarias.

5 RD 662/2012

A través de este real decreto se procede a incorporar al ordenamiento interno la Directiva 40/2010 al objeto de establecer el marco general normativo que va a servir de apoyo para la implantación y el uso coordinados y coherentes de sistemas inteligentes de transporte (SIT) en España. Este real decreto fija las condiciones generales necesarias para alcanzar ese objetivo.

Constituye el ámbito de aplicación de este real decreto la implantación de las aplicaciones y servicios de los sistemas inteligentes de transporte (SIT) en el ámbito del transporte por carretera y sus interfaces con otros medios de transporte.

El real decreto comprende:

- Un glosario con las definiciones de conceptos de relevantes en el área de servicios y aplicaciones SIT que se puede consultar en el anexo de este tema.
- Obligaciones de información para la DGT a la Comisión Europea en relación a la implantación de los servicios SIT en España.
- Creación del Registro de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte, cuyo responsable será la Dirección General de Tráfico. En él se inscribirán las entidades, Administraciones y demás proveedores de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte en España.
- El establecimiento de procedimientos de cooperación y colaboración entre el Mº de Interior y el Mº de Fomento con la participación, en su caso, de representantes de los sectores afectados y de expertos de reconocido prestigio, con el objeto de asesorar sobre la implantación y el uso de los sistemas inteligentes de transporte.
- Un conjunto de principios para la implantación de los servicios STI en España. Estos principios servirán de guía para la realización de la misma (ver anexo II del RD).

6 Normalización

6.1 Normas

Para que la implantación de los ITS tenga un resultado efectivo en cada uno de los países, es necesario que todos los procesos o especificaciones se acojan a un proceso de normalización de modo que se apliquen fórmulas y reglas comunes para el beneficio y con la cooperación de todos los países.

La normalización persigue fundamentalmente tres objetivos:

- Simplificación: se trata de reducir los modelos para quedarse únicamente con los más necesarios.
- Unificación: para permitir el intercambio a nivel internacional.
- Especificación: se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

6.2 Comité Europeo de Normalización

El Consejo Europeo establece cuatro principios fundamentales sobre normalización (Resolución del Consejo 85/C 136/01, de 7 de mayo de 1985 relativa a una nueva aproximación en materia de armonización y de normalización):

- La armonización legislativa se limita a unas exigencias esenciales de seguridad a las que deben ajustarse los productos comercializados.
- La elaboración de especificaciones técnicas de fabricación se confía a los órganos competentes en materia de normalización industrial, que desempeñan esta tarea teniendo en cuenta el estado de la tecnología.
- Estas especificaciones técnicas no tienen ningún carácter obligatorio. Conservan su condición de normas voluntarias.
- Las administraciones han de atribuir a los productos fabricados de conformidad con las normas armonizadas una presunción de conformidad con las exigencias esenciales que establece la directiva.

Para que este sistema pueda funcionar, deben cumplirse dos condiciones:

- las normas deben asegurar una garantía de calidad del producto conforme.
- las autoridades públicas deben velar por la protección de la seguridad (o de las otras exigencias planteadas) en su territorio.

El uso de normas tiene muchas ventajas para todos los participantes. El informe “Potential needs for standardisation of urban ITS” elaborado por el Grupo “Urban ITS Expert Group” que contribuían a la implementación del Plan de Acción en zonas urbanas, describe algunas de ellas:

- Permiten la interoperabilidad de productos y servicios.
- Fomentan la innovación y abren nuevos mercados a los proveedores.

- Amplían los mercados, permitiendo economías de escala y fomentando una mayor competencia.
- Evitan la duplicidad de esfuerzos.
- Proporcionan mayor confianza en las licitaciones.
- Reducen la dependencia de los fabricantes de sistemas ya instalados y aumentan el intercambio de componentes entre proveedores.

El grupo creado en el año 1992 para la normalización de especificaciones relacionadas con los sistemas de transporte inteligente es el CEN/TC 278, formado por 33 representantes nacionales y más de 300 expertos que trabajan en distintos grupos de trabajo:

- Working Group 1. Sistema de cobro electrónico /telepeaje
- WG2. Carga, logística y operaciones de vehículos comerciales;
- WG3. Transporte público;
- WG4. Información del tráfico;
- WG8. Datos de información de tráfico;
- WG10. Interfaz hombre y vehículo
- WG12. Identificación automática del vehículo;
- WG13. Arquitectura y terminología;
- WG14. Recuperación de vehículos robados;
- WG15. Esafety / ecall;
- WG16. Sistemas cooperativos.

Alguno de estos grupos también se replica a nivel internacional en el Comité de ITS, ISO /TC 204.

6.3 Asociación Española de Normalización

El organismo de normalización español es AENOR, la Asociación Española de Normalización. Este realiza el seguimiento de las actividades del Comité Internacional ISO/TC 204 y del Comité Europeo CEN/TC 278, a través del Comité Nacional AEN/CTN 159 “Sistemas Inteligentes de Transporte”.

AENOR publica normas técnicas de carácter voluntario UNE que pueden ser producidas por completo en los comités nacionales, o adoptadas de documentos europeos o internacionales. Como miembro del CEN (Comité Europeo de normalización) tiene la obligación de adoptar como normas nacionales las normas europeas que se publiquen.

El principal Comité Técnico de Normalización en España sobre ITS, espejo del CEN/TC 278 es el AEN/CTN159 “Sistemas Inteligentes de Transporte”; aunque es necesario el trabajo de otros muchos comités técnicos para los elementos físicos y lógicos en que se basa la telemática aplicada al tráfico, por ejemplo los relacionados con los sistemas de telefonía, posicionamiento y telecomunicaciones.

6.4 Sistemas ITS normalizados

Existen numerosos sistemas de ITS en los que la normalización a nivel europeo se antoja imprescindible. Desde los sistemas de telepeaje, como los sistemas embarcados en el vehículo, así como el eCall, el tacógrafo digital, gestores de transporte público o catástrofes, etc.

A continuación expondremos dos de los que resultan más interesantes por la directa implicación que tiene la Dirección General de Tráfico en su desarrollo.

6.4.1 eCall

Se denomina sistema eCall al servicio de llamadas (automáticas o manuales) en situaciones de emergencia, desde un dispositivo embarcado en un vehículo (coche, camión, etc) y dirigidas hacia un Centro de Gestión de Emergencias (Public Safety AnsweringPoint, PSAP).

Una comunicación eCall permite, además del establecimiento de la llamada de voz, la transferencia por la red de telefonía móvil de un mensaje de datos (Minimum Set of Data, MSD) que contiene información sobre el accidente: identificación del vehículo, localización, momento del accidente, etc. Todo ello permitiría una mayor rapidez y efectividad de los servicios de emergencias para llegar a la localización del accidente.

El estudio de la Comisión Europea estima que el sistema eCall tiene el potencial de salvar 2.500 vidas al año en Europa cuando esté introducido en todos los vehículos, así como reducir la gravedad de las secuelas en los heridos por accidentes de tráfico en un 10-15 % de los casos.

A nivel de telecomunicaciones el ETSI (European Telecommunications Standard Institute) ha sido el encargado de elaborar las normas necesarias destacando aquella que atañe al “discriminador eCall Flag”, que permite que la red de telecomunicaciones móviles identifique la llamada entrante como una llamada de emergencia y la distribuya de la forma más urgente posible (dándole prioridad sobre otros usos de llamadas móviles) al centro de atención de llamada de emergencias apropiado.

A nivel técnico, procedimental y de organización el encargado de abordar la normalización del sistema ha sido el Comité Europeo de Normalización definiendo entre otras cosas, los datos que se transfieren en una llamada eCall, así como la forma en la que se

trabajaría con centros privados de atención de llamadas (como compañías aseguradoras o asistencia en carretera).

Como ya se ha comentado, desde el 31 de marzo de 2018, En España todos los turismos y furgonetas de nueva homologación deberán equipar obligatoriamente el sistema de llamada de emergencia automática eCall. Esta llamada es gratuita y tiene cobertura en toda Europa. El sistema se activa automáticamente cuando saltan los airbags, estableciéndose una comunicación de voz con el centro 112. Lleva un indicador que identifica claramente que se trata de una llamada eCall, dándole la máxima prioridad.

También pueden generar esta llamada manualmente el conductor o alguno de los ocupantes del vehículo, con solo pulsar el botón SOS que llevan los vehículos equipados con el sistema.

6.4.2 Datex

DATEX es un sistema de intercambio de información de tráfico entre Centros de Información de Tráfico, Centros de Control de Tráfico y proveedores de servicios. Esto no sólo es importante a nivel nacional, sino también europeo y especialmente en las zonas transfronterizas.

Los tipos de datos que pueden intercambiarse son:

- Eventos de incidentes de tráfico (obras, incidencias, avisos meteorológicos...)
- Información de datos de tráfico (aforos, meteorología, tiempos de recorrido, niveles de servicio...)
- Información en paneles de mensaje variable.

Las ventajas de DATEX son múltiples:

- Gran cantidad de descripciones de eventos de tráfico a través de una biblioteca.
- Normalización de la transmisión de la información.
- Cada administración puede traducir la información automáticamente a su idioma e incorporar directamente a su base de datos.
- Tiene la posibilidad de localizar las situaciones utilizando carretera y punto kilométrico, así como a través de coordenadas geométricas.

A nivel europeo, la norma de DATEX (en la actualidad DATEX II) se desarrolla en la norma CEN/TS 16157 y se divide en varias partes.

- Parte 1. Contexto y marco general.
- Parte 2. Referencia para la ubicación.
- Parte 3. Publicación de situaciones.
- Parte 4. Publicación en señales de tráfico de mensaje variable.
- Parte 5. Publicación de datos medidos y datos calculados.

Una vez son aprobadas, estas partes son ratificadas por el estado español a través de Resoluciones de la Dirección General de Industria y de la pequeña y mediana empresa.

7 **NUEVAS ACCIONES**

La sociedad actual demanda un sistema integrado de tráfico y transporte. Por ejemplo, hoy en día, un transportista que comienza un viaje en Almería y termina en Frankfurt circulando por una red de carreteras transeuropeas, puede utilizar un solo navegador de posicionamiento pero en contra, podría llevar hasta tres dispositivos electrónicos de peaje diferentes según el Estado Miembro por donde pase. Si necesitase información sobre tráfico necesitará llamar a tres números de teléfono diferentes según sea el país por donde circule, y si quisiera informarse o reservar una plaza de aparcamiento en un aparcamiento de vehículos pesados, tendría serias dificultades para poder hacerlo según el país. Por ello, a nivel comunitario se sigue trabajando en este ámbito.

El Plan de Acción Europeo y la Directiva 2010/40/UE, de 7 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte, permite implantar los mecanismos necesarios para fomentar y regular la adopción de servicios de STI en el transporte por carretera y sus interconexiones con otros modos de transporte.

Los objetivos de estas actuaciones son entre otros, incrementar la interoperabilidad, garantizando la fluidez del acceso y la continuidad de los servicios; implantar un mecanismo de colaboración eficiente entre todos los interesados en los STI y resolver los problemas relacionados con la privacidad y la responsabilidad.

A nivel nacional, destaca entre otras medidas, la elaboración del Plan de Consolidación de los STI en carretera en España en el año 2007 con el objetivo de ser una hoja de ruta para guiar la política de implementación de los sistemas STI, en concordancia con el desarrollo a nivel nacional de la Directiva Europea.

Dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, presentado en octubre de 2020 y con motivo de la era post-COVID en nuestro país, la Asociación Española de la Carretera (AEC) participa, con su Programa 10+10+10: Se trata de un proyecto con 30 propuestas para la inclusión de la carretera en los planes de gasto del Fondo de Recuperación de la Unión Europea. La propuesta de aplicación del proyecto por parte de la AEC ha coincidido con la puesta en marcha de "Next Generation EU" de la Comisión Europea, que se basa en los siguientes elementos, tal y como reza en su web:

- “Instrumentos para apoyar los esfuerzos de los Estados miembros por recuperarse, reparar los daños y salir reforzados de la crisis.
- Medidas para impulsar la inversión privada y apoyar a las empresas en dificultades.
- Refuerzo de los programas clave de la UE para extraer las enseñanzas de la crisis, hacer que el mercado único sea más fuerte y resiliente, y acelerar la doble transición ecológica y digital”.

Esta iniciativa coincide, además, con la presentación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que, será la “guía la ejecución de cerca de 72.000 millones de euros entre los años 2021 y 2023 y además cumple con precisión las prioridades de los fondos europeos de recuperación: la inversión "verde" representa más del 37% del total del Plan y la digitalización cerca del 33%”.

Dentro de su Programa 10+10+10, las entidades participantes han encargado a la Asociación Española de la Carretera la definición de un conjunto de *Proyectos Tractores* para la defensa de la carretera como motor de la reducción de las emisiones, entre otros puntos destacados.

Las 30 medidas propuestas se organizan en torno a tres grandes ejes: transición ecológica, **movilidad sostenible** y transición digital. Destacamos, a continuación, las siguientes:

- Repavimentación de las vías en mal estado, conllevando una reducción de las emisiones de CO2.
- Fomento de la España rural a través de la mejora de la “última milla” en el transporte de mercancías y de la creación de sumideros de carbono alrededor de la carretera.
- Implantación del 5G en las vías españolas.***
- Automatización de la movilidad.
- Implementación carriles reservados que favorezcan la Nueva Movilidad o Movilidad Verde.
- Utilización generalizada de las nuevas tecnologías, también en el proceso de diseño de las nuevas infraestructuras.

Se trata, en definitiva, de una completa propuesta de acciones encaminadas a la gestión inteligente tanto de los recursos destinados a la carretera como al mantenimiento de las mismas. Una cuestión pendiente, teniendo en cuenta los resultados de los últimos informes del sector, en el que se denuncia la falta de recursos destinados a la conservación de nuestra red vial.

PROYECTOS TRACTORES PARA LA RED ESTATAL Y AUTONÓMICA SUSCEPTIBLES DE FINANCIACIÓN CON CARGO AL FONDO DE RECUPERACIÓN EUROPEO.

- Proyecto Tractor S: “Adaptación de la red de carreteras al concepto de Sistema Seguro y aplicación de las Directivas de túneles, de seguridad y de ITS”
- Proyecto Tractor V: “Descarbonización y electrificación de la movilidad por carretera y adaptación resiliente de la infraestructura”
- Proyecto Tractor C: “Despliegue de tecnología y red de comunicaciones 5G en las carreteras de primer orden para adaptarlas a la movilidad autónoma y conectada”

*** *El Gobierno prevé destinar (desde el año 2021 incluido) en 3 años 3.500 millones en conectividad y 5 G. a esta cuantía se suman otros 200 millones de euros que se destinara al Plan de Promoción del sector audiovisual*

En cuanto al 5 G, se impulsarán los despliegues en aquellas áreas donde operadores tardaran en llegar, como corredores de transportes de carreteras y ferrocarril, además de sectores como el de movilidad, turismo o comercio.

Las principales áreas, están encaminadas a la conectividad digital, al impulso de tecnología 5G y a situar España como polo de atracción de inversiones y talento del sector del automóvil.

La Estrategia de Seguridad Vial 2030 de DGT, en su Área estratégica “Vehículos seguros y conectados” aborda la mejora de la seguridad de los vehículos que conforman el parque español. Será imprescindible garantizar la seguridad tanto de los nuevos vehículos, como de los actuales a través de un correcto mantenimiento. Se consideran incluidas las actuaciones en el ámbito de la conectividad, que está siendo impulsado por la *Dirección General de Tráfico a través de la plataforma DGT 3.0*. También se incluyen las medidas técnicas — regulación de producto, información para orientar la compra— para la promoción del uso de equipamiento de seguridad, en particular, para la protección de colectivos y medios vulnerables: peatones, vehículos de movilidad personal, bicicletas y motocicletas.

- *Destacan dentro de sus líneas de actuación :*

**Promover nuevos sistemas de seguridad en los vehículos y mejorar el conocimiento de las nuevas tecnologías por parte de los conductores*

Esta línea se ocupará de todo lo relativo a los elementos de seguridad que incorporan los vehículos nuevos que salen al mercado, cuya seguridad —tanto para sus ocupantes como para el resto de usuarios— depende cada vez en mayor medida de la implantación de sistemas de seguridad y de ayuda a la conducción (ADAS). Se seguirá el calendario de implantación de sistemas ADAS marcado por la UE y se promocionará el conocimiento de sus características y sus ventajas

por parte de los usuarios, para que se conviertan en un factor decisivo a la hora de adquirir un vehículo nuevo. Sin embargo, las ventajas para la seguridad que se derivan de la implantación de estos avances tecnológicos no deben limitarse a los vehículos automóviles de cuatro ruedas, sino que deben extenderse, a otros tipos de vehículos, como los vehículos motorizados de dos ruedas. Y todo ello, sin olvidar las características de seguridad que deben tener los nuevos tipos de vehículos, como los VMP; así como los de movilidad activa, como las bicicletas.

Se promoverá la incorporación de los sistemas ADAS en los vehículos de escuela y la formación sobre su uso a los aspirantes a obtención de los diferentes permisos de conducción, a través de su progresiva admisión en la realización de las pruebas.

Se garantizará la correcta implantación de los sistemas de ayuda a la conducción según el calendario marcado por el Reglamento UE 2019/2144 y cualquier disposición similar que pudiera establecerse con posterioridad. Se difundirá información sobre los sistemas de ayuda a la conducción (ADAS) y se elaborarán tutoriales y otro materiales online para su uso tanto por la Dirección General de Tráfico como por otras administraciones, entidades o empresas.

En esta línea se tratará todo aquello relacionado con la seguridad de los vehículos que circulan por las vías públicas y la promoción de criterios de seguridad en el mercado de vehículos usados. Se trabajará en el conocimiento del nivel de seguridad (EuroNCAP) y los sistemas ADAS instalados en los vehículos en circulación, y en la incorporación de esta información al Registro General de Vehículos.

Resulta prioritario aumentar la información de la que dispone el potencial comprador de un vehículo usado, con objeto de aumentar la importancia que los criterios de seguridad tienen en la decisión de compra. Se difundirá información sobre los beneficios de distintos sistemas de seguridad y se aumentará la información del Registro de Vehículos que alimenta el denominado informe telemático de vehículos. En este segundo ámbito, se analizará la inclusión en el informe de la valoración del vehículo en los ensayos EuroNCAP, la presencia de determinados sistemas de seguridad y el historial de siniestros graves y reparaciones más importantes.

**Minimizar las distracciones e integrar de manera segura las nuevas tecnologías de los vehículos*

El despliegue de nuevas tecnologías asociadas a la movilidad y la seguridad vial presenta, como se ha señalado en diferentes capítulos de este documento, indudables ventajas y oportunidades de futuro. Para alcanzar el pleno potencial de estas tecnologías, es necesario investigar su interacción con el comportamiento de la persona

conductora. En concreto, un aspecto presente en muchas estrategias internacionales es el posible impacto sobre las distracciones de la creciente disponibilidad de tecnologías de comunicación.

En concreto, se promoverán estudios sobre el impacto que los nuevos sistemas de comunicación —ya sean embarcados en los vehículos o nómadas (portátiles)— tienen sobre las distracciones, y se colaborará con fabricantes de vehículos y empresas de comunicación en implantar soluciones de diseño que minimicen el uso durante la conducción.

**Potenciar la conectividad e impulsar un despliegue seguro de los vehículos autónomos*

El objetivo de esta línea de actuación es potenciar la contribución de la conectividad a una movilidad segura, mediante el desarrollo de nuevos casos de uso, sentar las bases normativas para el despliegue de la conducción automatizada y consolidar a España como laboratorio de pruebas del vehículo autónomo.

En el ámbito de la conectividad, DGT 3.0 es, desde abril de 2017, la plataforma tecnológica con la que la Dirección General de Tráfico impulsa la conectividad entre vehículos y otros elementos móviles del tráfico, así como la distribución de datos a otras administraciones y proveedores de servicios a través del Punto de Acceso Nacional de Tráfico y Movilidad (National Access Point, NAP, regulado en la Directiva 2010/40/EU).

** Se colaborará también con fabricantes de vehículos y proveedores de servicios de navegación para la difusión de información sobre tráfico y seguridad vial.*

En referencia a los vehículos completa y altamente automatizados, se desarrollará, en el ámbito de la legislación sobre tráfico y seguridad vial, un marco regulatorio completo y estable para todas las administraciones y entidades. Se potenciará, en colaboración con otras administraciones competentes, el papel de España como laboratorio de pruebas; en este ámbito, la Dirección General de Tráfico creará una oficina o ventanilla única para gestionar todas las solicitudes de pruebas. Se desarrollará también un sistema de certificación de vehículos autónomos, a partir de la valoración del grado de cumplimiento de los preceptos del Reglamento General de Circulación.

Aumentar el uso de equipamiento de seguridad por parte de todas las personas usuarias de las vías

Se continuará con la investigación y regulación del uso de los equipos de protección personal para las personas conductoras y ocupantes de los vehículos, especialmente, para los colectivos y medios vulnerables:

infancia y personas usuarias de vehículos de movilidad personal, bicicletas y motocicletas.

**La implantación de nuevos sistemas ADAS y la conectividad de los vehículos, que se espera cada vez mayor a corto y medio plazo, pueden proporcionar más y mejor información para implantar nuevos modelos de seguro relacionados con el comportamiento y las actitudes reales de los usuarios. También en este aspecto se debe considerar a los nuevos tipos de vehículos, que se están incorporando igualmente a la movilidad conectada.*

TEMA 25. Anexo I

ITS CONCEPTOS BÁSICOS. DIRECTIVA 40/2010 SOBRE ITS Y RD 662/2012. PLAN DE ACCIÓN EUROPEO. ESPECIFICACIONES AL AMPARO DE LA DIRECTIVA. NORMALIZACIÓN.

1. Introducción

Con el fin de facilitar el correcto entendimiento de algunos de los conceptos que se mencionan en el tema 23, se adjunta un glosario de palabras técnicas, así como una visión esquematizada de algunos de los puntos más importantes de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010 , por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte.

2. Glosario

1) **"sistemas inteligentes para el tráfico y el transporte por carretera" o "STI"** : los sistemas en los que se aplican tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito del transporte por carretera, incluidos infraestructuras, vehículos y usuarios, y en la gestión del tráfico y de la movilidad, así como para las interfaces con otros modos de transporte;

2) **"interoperabilidad"** : la capacidad de los sistemas y de los procesos empresariales subyacentes para intercambiar datos y compartir información y conocimientos;

3) **"aplicación de STI"** : un instrumento operativo para la aplicación de STI;

4) **"servicio de STI"** : el suministro de una aplicación de STI a través de un marco de organización y funcionamiento bien definido con el fin de contribuir a la seguridad de los usuarios, a la eficiencia y a la comodidad, así como a facilitar o respaldar las operaciones de transporte y los desplazamientos;

5) **"proveedor de servicios de STI"** : cualquier proveedor público o privado de un servicio de STI;

6) **"usuario de STI"** : cualquier usuario de aplicaciones o servicios de STI, en particular los viajeros, los usuarios vulnerables de la red viaria,

los usuarios y operadores de las infraestructuras de transporte por carretera, los gestores de flotas de vehículos y los gestores de servicios de socorro;

7) "usuarios vulnerables de la red viaria" : usuarios no motorizados de la red viaria, como por ejemplo los peatones y los ciclistas, así como los motoristas y las personas con discapacidad o con movilidad u orientación limitadas;

8) "dispositivo nómada" : un dispositivo portátil de comunicación e información que puede utilizarse a bordo del vehículo en apoyo de la labor de conducción o de las operaciones de transporte;

9) "plataforma" : una unidad dentro o fuera del vehículo que hace posible el despliegue, la prestación, la explotación e integración de aplicaciones y servicios de STI;

10) "arquitectura" : el diseño conceptual que define la estructura, el comportamiento y la integración de un determinado sistema en el contexto en el que se encuentra;

11) "interfaz" : un dispositivo entre sistemas que facilita los medios de comunicación a través de los cuales pueden conectarse y actuar entre sí;

12) "compatibilidad" : la capacidad general de un dispositivo o sistema para funcionar con otro dispositivo o sistema sin introducir modificaciones;

13) "continuidad de los servicios" : la capacidad de suministrar servicios sin interrupciones en las redes de transporte de toda la Unión;

14) "datos sobre la red viaria" : datos sobre las características de la infraestructura viaria, incluidas las señales fijas de tráfico y sus atributos reglamentarios de seguridad;

15) "datos sobre el tráfico" : datos históricos y en tiempo real sobre las características del tráfico en la red viaria;

16) "datos sobre los desplazamientos" : los datos básicos, como los horarios del transporte público y las tarifas, necesarios para suministrar información multimodal sobre los desplazamientos antes del viaje y durante el mismo, a fin de facilitar la planificación, la reserva y la adaptación de los desplazamientos;

17) "especificación" : una medida vinculante que establece disposiciones que contienen requisitos, procedimientos o cualesquiera otras normas pertinentes;

18) "norma" : toda norma según se define en el artículo 1, apartado 6, de la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

3. Ámbitos prioritarios de la Directiva STI



4. Acciones Prioritarias de la Directiva STI



5. Especificaciones a desarrollar en el marco de la Directiva

ESPECIFICACIONES DIRECTIVA ITS

DIRECTIVA ITS ANEXO I			AMBITO PRIORITARIO (art2)			
			Ámbito I	Ámbito II	Ámbito III	Ámbito IV
			USO OPTIMO DE DATOS	CONTINUIDAD SERVICIOS	SEGURIDAD Y PROTECCION DEL TRANSPORTE	VEHICULO + INFRAESTRUCTURA
STI	Acción a)	INFORMACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS	. INFORMACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS MULTIMODALES fiable/accesible . RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE RED VIARIA Y TRÁFICO y NOTIFICACION A PROVEEDORES . DATOS DE RED VIARIA, TRÁFICO Y SERV TTE EN MAPAS DIGITALES fiables/accesibles			
	Acción b)	INFORMACIÓN SOBRE TRÁFICO EN TIEMPO REAL	. INFORMACIÓN SOBRE TRÁFICO EN TIEMPO REAL fiable/accesible . RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE RED VIARIA Y TRÁFICO y NOTIFICACION A PROVEEDORES . DATOS DE RED VIARIA, TRÁFICO Y SERV TTE EN MAPAS DIGITALES fiables/accesibles			
	Acción c)	INFORMACIÓN MÍNIMA GRATUITA TRÁFICO	. INFORMACIÓN SOBRE TRÁFICO UNIVERSAL EN RELACIÓN A SEG VIAL (gratuita y mínima)			
	Acción d)	NUMERO DE LLAMADA DE EMERGENCIA			. SUMINISTRO DE UN NUM. EMERGENCIA (ECALL)	
	Acción e)	INFORMACIÓN PLAZAS APARCAMIENTO CAMIONES			. INFORMACIÓN SOBRE PLAZAS APARCAMIENTO (CAMIONES)	
	Acción f)	RESERVA PLAZAS APARCAMIENTO CAMIONES			. RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO (CAMIONES)	
		Otras Acciones		. DESARROLLO ARQUITECTURA MARCO DE STI . CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS STI (Serv transfronterizo) . CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS STI (gestion del tte de mercancías) . APLICACIONES DE STI DE LOGISTICA DE TTE DE MERCANCÍAS . INTEROPERABILIDAD Y COMPATIBILIDAD ENTRE ARQUIT URBANA Y EUROPEA DE STI.	. SEGURIDAD DE USUARIO A BORDO DEL VEH Y DISPOSIT NOMADAS. . MEJORAR SEGURIDAD USUARIOS VULNERABLES VIA. . INTEGRACIÓN SISTEMAS INFORMACIÓN EN VEH Y VIA.	. INTEGRACIÓN APLICACIONES DE STI EN EL VEHÍCULO. . AVANCE SISTEMAS COOPERATIVOS.

