

# PROGRAMA

IV Edición 7 de Noviembre de 2017

## INNOVACARRETERA'17

Feria de Demostración Tecnológica del  
Sector de las Infraestructuras Viarias

“La carretera: la revolución de la movilidad”

Madrid (N@ve Boetticher) / 7 de Noviembre de 2017

#Innovacarretera2017



# ÍNDICE

---

1. LA PTC
2. INNOVACARRETERA 2017: UNAS CARRETERAS COMPROMETIDAS CON LA INNOVACIÓN, SOSTENIBILIDAD, LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EL AHORRO DE COSTES Y LA SEGURIDAD VIAL
3. PROGRAMA
4. PRESENTACIÓN Y CONFERENCIANTES
5. DEMOSTRADORES
6. PROYECTOS DE I+D+i
7. PREMIOS PTC A LA INNOVACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS VIARIAS
8. CONTACTO



**INNOVACARRETERA'17**

1.

## LA PTC

La **Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC)** es un foro de encuentro para los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa con un papel relevante en el fomento del empleo, la competitividad y el crecimiento en el sector de las infraestructuras viarias en España. Sus objetivos son:

- Generar una *visión estratégica* de las actividades tecnológicas en el sector de la carretera.
- Estimular la cooperación interempresarial, optimizando las inversiones en I+D+i realizadas y fomentando el montaje de proyectos de I+D+i.
- Definir *orientaciones y prioridades de I+D+i* en el área, en cooperación con organismos nacionales e internacionales.
- Fomentar la *difusión de conocimientos* y el *intercambio de buenas prácticas* entre los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa ligado al sector de la carretera.

A día de hoy, 39 organizaciones muy relevantes en el ámbito científico, tecnológico y empresarial español trabajan para construir “la carretera del futuro”.

Como en ediciones anteriores, la Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC) convoca de nuevo a las empresas del sector a que presenten sus innovaciones tecnológicas con ocasión de la cuarta Feria de Demostración Tecnológica del Sector de las Infraestructuras Viarias: **INNOVACARRETERA 2017**.

2.

## INNOVACARRETERA 2017: UNAS CARRETERAS COMPROMETIDAS CON LA INNOVACIÓN PARA AVANZAR EN LA MOVILIDAD DEL FUTURO

La carretera sigue siendo, de lejos, el más eficiente modo de transporte y que el proporciona movilidad a los ciudadanos: desde el más remoto pueblo hasta las grandes urbes.

En los últimos 100 años, la movilidad por carretera ha sido generadora de riqueza y bienestar para miles de millones de personas, y a la luz de los últimos desarrollos tecnológicos, estamos siendo testigos de una auténtica

revolución, catalizada por tres vectores: los vehículos autónomos, la electrificación de los vehículos y el desarrollo de internet.

De esta manera, las infraestructuras de carreteras están ampliando su ámbito de influencia, desde la propia infraestructura física hasta un conjunto de elementos adyacentes (especialmente sistemas ITS) que están generando valor añadido a los usuarios.

También habría que destacar como elementos a destacar, o condicionantes, del desarrollo y evolución de las carreteras a: el cambio climático y la polución atmosférica, las restricciones presupuestarias de la mayoría de los países occidentales o la concentración de la población en las ciudades.

La tecnología está siendo el leitmotiv de muchas de las temáticas anteriormente enunciadas, y puede ayudar a solventar o minimizar los efectos negativos que el transporte por carretera puede generar.

En un entorno en el que la mayor parte de los clientes son administraciones públicas, el acceso de la innovación se ve coartada por las inflexibilidades que generan los actuales procesos de licitación, por lo que este evento no tendría sentido si no es dentro del programa de apoyo a la compra pública innovadora (CPI).

Muy posiblemente, la PTC es la organización sectorial que más está luchando para ayudar a la implantación de la CPI. Al desarrollar este trabajo, una solicitud reiteradamente recibida por parte de las administraciones públicas es su deseo de conocer las tecnologías innovadoras que van a marcar el futuro del sector.

Innovacarretera nació con dicho espíritu de acercamiento entre los “clientes” y los generadores de innovación, por lo que invitamos a todos aquellos que tengan una relación directa o indirecta con el mundo de la carretera a participar en el evento.

Para finalizar, el marco excepcional en el que se va a desarrollar el evento (La Nave Boetticher), que gracias a las facilidades proporcionadas por el Ayuntamiento de Madrid, ayudará a facilitar este encuentro de los impulsores de la tecnología de carreteras.



**INNOVACARRETERA'17**

# LA CARRETERA: LA REVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD

**FECHA:** Martes 7 de noviembre de 2017

**LUGAR:** Nave Boetticher (Calle Cifuentes, 5, 28021 Madrid)

**CÓMO LLEGAR:**  Villaverde Bajo, Cruce (línea 3)  
(salida Santiago Amón).



59, 79, N13 (en la avenida de Andalucía con Alcocer), 419, 421, 422, 424, 424, 426, 429, 447, N401, N402  
(en calle Santiago Amón, 1), 18, 22, 116, 130, 432, 448 (en calle Alcocer, 8).



Estación Puente Alcocer (C5).



<http://bit.ly/2s4v0oC>

**DIRIGIDA A:**

Empresas

Asociaciones

Administraciones Públicas

Concesionarias

Centros Tecnológicos y Organismos de Investigación

Universidades

Colegios Profesionales

Usuarios

**TEMÁTICAS:**

1. Sostenibilidad

2. Eficiencia Energética

3. Movilidad

4. Seguridad Vial

**MODALIDAD DE PARTICIPACIÓN:** Presencial o streaming

- 9:00 - 9:30 **Registro y recepción de los asistentes**
- 9:30 - 10:00 **Inauguración de Innovacarretera 2017**
- D. Juan José Potti (Presidente de PTCarretera)
  - D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Ángeles Ferre (MINECO)
  - D. Luis Cueto Álvarez de Sotomayor (Coordinador Gral. Ayto. Madrid)
  - D. José Luis Peña (Director Gerente de PTCarretera)
- 10:00 - 10:15 **Avance y explicación de los elementos que se desarrollarán a lo largo de la jornada**  
Presentación a cargo de *D. Ángel Sampedro, Universidad Alfonso X El Sabio*
- 10:15 - 11:05 **Demostradores (I)**
- 11:05 - 11:30 **Conferencia: "Los efectos de la electrificación de los vehículos en las infraestructuras de carreteras"**  
*D. Arturo Pérez de Lucía, AEDIVE*
- 11:30 - 12:00 **Café**
- 12:00 - 12:45 **Demostradores (II)**
- 12:45 - 13:10 **Conferencia: "La conducción autónoma. La visión desde las infraestructuras de carreteras"**  
*D. Felipe Jiménez Alonso, Instituto Universitario de Investigación del Automóvil, INSIA*
- 13:10 - 14:10 **Demostradores (III)**
- 14:10 - 14:30 **Entrega de la 3<sup>a</sup> edición Premios PTC a la Innovación en Infraestructuras Viarias**
- 14:30 **Clausura de la jornada**



**INNOVACARRETERA'17**



Juan José Potti

Director Gerente Presidente Ejecutivo de @asefma\_es  
Presidente de @PTCarretera y Director de la revista especializada

<http://www.asfaltopypavimentacion.com>

Identidad digital: @jjpotti

Frase: **“Innovación y adaptación al cambio es mi base para analizarlo todo”**



Luis Cueto Álvarez  
de Sotomayor

Coordinador general de alcaldía del  
Ayuntamiento de Madrid

Identidad digital: [linkedin.com/in/luis-cueto](https://www.linkedin.com/in/luis-cueto)

Frase: **“O inventamos o nos inventan”**



Mª Ángeles  
Ferre González

Jefa de la Subdivisión de Programas Temáticos Científico-Técnicos. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

Frase resumen: **“Innovar es una actividad de riesgo cuyo principal riesgo es no practicarla”**



Felipe  
Jiménez Alonso

Director de la Unidad de Sistemas Inteligentes y Profesor de Universidad

Frase: **“La automatización y la conectividad para una movilidad más segura y eficiente”**



**Arturo Pérez  
de Lucía**

Director general AEDIVE

Identidad digital: [@arturopdelucia](#)

Frase: **“La (R)evolución en Automoción es fruto de la innovación”**



**José Luis Peña**

Director Gerente @PTCarretera y colaborador de @asefma\_es

Identidad digital: [@joluperd](#)

Frase: **“Creemos en la innovación y peleamos por ella”**



**Ángel Sampedro  
Rodríguez**

Director Ingeniería Civil y Caminos en la Universidad Alfonso X el Sabio (UAX) y Secretario de @PTCarretera

Identidad digital: [@angelsampi](#)

Frase: **“Innovar para ganar”**



**Francisco José  
Barcelo Martínez**

Jefe de la Subdivisión de Programas Temáticos Científico-Técnicos. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

Frase resumen: **“Innovar es una actividad de riesgo cuyo principal riesgo es no practicarla”**



**Francisco José  
Vea Folch**

Director de Proyectos de I+D+i Beca y Vicepresidente de @PTCarretera

Identidad digital: [@fveafolch](#)

Frase: **“La innovación es la carretera que nos lleva al futuro”**



**Ricardo Bardasano**

Ingeniero de caminos. Diseño, gestión y rehabilitación de firmes

Identidad digital: [@BardasaGen](#)

Frase resumen: **“La mejor manera de predecir el futuro es creándolo”**



**ADVANCED MOBILE  
ASSET COLLECTION**

*An Eye on the Future of Safety*

### EQUIPO DE MOBILE MAPPING

ILLUMETRIC, el Mobile Mapping de iluminancia y luminancia para la elaboración de mapas lumínicos de alumbrado público para facilitar la gestión y mejora de la eficiencia energética municipal. La mejor “fotografía” lumínica con la seguridad medir conforme a la norma EN 13201-4 y RD 1890/2008. Integrable con los diferentes Sistemas de Información Geográfica

([www.cidro.es/illumetric](http://www.cidro.es/illumetric)).

Al mismo tiempo, AMAC incorpora a su gama de servicios de Mobile Mapping el sistema MX7 que permite realizar inventarios de activos de infraestructuras con una elevada precisión reduciendo la complejidad de la información a procesar y proporcionando una alta calidad de imagen

([www.amaceuropa.es](http://www.amaceuropa.es)).



# BECSA

## PANTALLA ACÚSTICA BASADA EN CRISTALES DE SONIDO

En los últimos años se está desarrollando un nuevo tipo de pantalla acústica de alto rendimiento basada en cristales de sonido. Esta pantalla está formada por un conjunto de dispersores acústicos aislados y ordenados de forma cristalina que permiten utilizar la dispersión múltiple como nuevo mecanismo de control de ruido, dando lugar a bandas de frecuencias donde no existe propagación del sonido. Estas pantallas requieren menor cimentación, son visualmente permeables, más estéticas y sintonizables a cada problema de ruido.

La empresa constructora BECSA en colaboración con el grupo "Sonic Crystals Technologies" (perteneciente a la Universitat Politècnica de València), ha desarrollado un nuevo diseño de este tipo de pantalla lista para ser instalada en un entorno real, consiguiendo un producto más atractivo para su comercialización cumpliendo las siguientes pautas: i) reducción del ancho de ocupación de la pantalla; ii) aumento de la permeabilidad visual y al viento; iii) empleo de materiales reciclados en la fabricación; iv) adaptación del diseño a cada problema de ruido concreto, sintonizando la misma.

Estos avances están englobados en las tareas del proyecto de investigación "Investigación y Desarrollo de Pantalla Acústica Basada en Cristales de Sonido para Infraestructuras Viarias" (IMIDCA/2016/11) aprobado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial.

BECSA continúa con la mejora del producto para dar respuestas adaptadas a cada problema de ruido concreto.



## BARRERA DE HORMIGÓN IN SITU

Con la entrada en vigor del marcado CE en enero de 2011, las barreras de hormigón tipo New Jersey fabricadas in situ se encontraron con la dificultad de llevarse a cabo por la falta de este certificado. EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS que tenía una larga tradición en la realización de este tipo de barrera (a través de su absorbida Panasfalto) se enfrentó al dilema de desarrollar una barrera propia o prescindir de esta unidad de obra.

Esta situación la llevó a emprender un proyecto de I+D+i junto a otras empresas, para desarrollar una barrera de hormigón in situ con marcado CE. Fruto de este proyecto, en el año 2016 se obtuvo el marcado CE para las barreras fabricadas in situ con un nivel de contención H1 y H2.

El nombre que asignamos a estas barreras fue de SAFETYBAR para el nivel de contención H1 y SAFETYBAR PLUS para el nivel de contención H2.





## ELECTRIFICACIÓN DE UNA LÍNEA DE EMT POR CARGA DE OPORTUNIDAD INDUCTIVA

En la Empresa Municipal de Transportes de Madrid, a través de nuestra estrategia eléctrica, mantenemos y reforzamos nuestro compromiso con la sostenibilidad y la búsqueda de alternativas para reducir el impacto del transporte en el medio ambiente. Nuestro objetivo es seguir trabajando por un transporte público limpio, sostenible y poco contaminante para los ciudadanos de Madrid.

En 2008, fuimos la primera empresa española de transporte urbano en incorporar una flota de buses eléctricos en el servicio regular de viajeros. Desde entonces, nos hemos implicado en todos los proyectos nacionales e internacionales para implantar tecnología eléctrica en los autobuses urbanos.

Este año, hemos emprendido un ambicioso proyecto de renovación de la flota que ha supuesto la adquisición de 15 autobuses eléctricos. En 2018 prevemos adquirir otros 15 autobuses y 18 minibuses eléctricos. Entre 2019 y 2020 incorporaremos otros 30 autobuses eléctricos y a finales de 2020, nuestra flota alcanzará los 78 vehículos de propulsión eléctrica. Estamos trabajando en un proyecto innovador y pionero en España como es la puesta en marcha de una línea eléctrica con carga mediante sistema de inducción y prevemos remodelar completamente la cochera de La Elipa para convertirla en el Centro de Operaciones 'eléctrico' de EMT.





## PLÁSTICOS EN FRÍO ESTRUCTURADOS

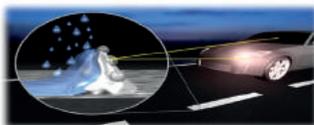
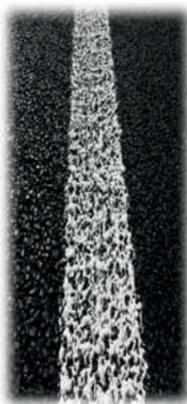
**fapalisa**, empresa líder en la fabricación de materiales para señalización horizontal, presenta los **plásticos en frío estructurados**, que añaden a las ventajas inherentes a los materiales multi-componentes una conformación específicamente diseñada para incrementar notablemente la seguridad durante la conducción.



Los plásticos en frío estructurados aportan:

- **Extraordinaria visibilidad nocturna**, incluso en condiciones desfavorables (agua en la calzada) gracias a su particular estructura, que permite un excelente drenado del agua sobre la marca vial.
- **Prolongada durabilidad**
- Elevada resistencia al desgaste por abrasión (tráfico, agentes externos)
- Excelentes propiedades de **antideslizamiento**
- **Fácil aplicabilidad** del producto en cualquier condición y pavimento
- **Ausencia de disolventes** (sin emisión de COVs)

Los plásticos en frío estructurados son los materiales más indicados para construir **marcas viales Tipo II-RR** según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras (PG-3)





## EQUIPO DE MOBILE MAPPING

Hoy en día son muchas las nuevas tecnologías que surgen para la realización de trabajos de medición y captura de datos en carreteras, tanto en entornos urbanos como interurbanos.

Una captura de datos masiva, no tiene por qué conllevar un elevado espacio de tiempo de toma de datos, ni suponer un elevado coste.

El uso de sistemas Mobile Mapping proporciona altas prestaciones y dan un valor añadido para la posterior gestión y mantenimiento de todo tipo de vías y/o incluso ciudades enteras. La captura masiva de datos LiDAR junto con imágenes georreferenciadas RGB, IR o 360° tomadas a una distancia determinada a través de una trayectoria definida, permite relacionar en un mismo trabajo imágenes y nubes de puntos con precisión centimétrica para la gestión y mantenimiento de carreteras.

Para la correcta gestión de todos los datos obtenidos y procesados se utiliza el software propietario MSManager que integra todos ellos, teniendo como nexo de unión la trayectoria del vehículo, elemento con el que imágenes y nubes de puntos se sitúan en un mismo punto de coordenadas conocidas.





POLITÉCNICA



INSIA

## VEHÍCULO AUTÓNOMO

AUTOCITS (Regulation Study for Interoperability in the Adoption of Autonomous Driving in European Urban Nodes) es un proyecto Europeo correspondiente a la convocatoria CEF (Connecting Europe Facility) cuyo objetivo fundamental es contribuir al desarrollo de la Conducción Automoma Cooperativa en Europa, considerando dos elementos fundamentales: por un lado, el análisis de las regulaciones de circulación a nivel Pan-Europeo que afectan al futuro despliegue masivo de los vehículos autónomos. Por otro lado, la realización de pilotos de conducción autónoma cooperativa, donde se analizará la compatibilidad de los sistemas de comunicaciones y los servicios cooperativos con la conducción autónoma. Estos pilotos se realizarán en tres países que se encuentran en el corredor Atlántico, España, Francia y

Portugal, y como eje central de estos pilotos se encuentra la interoperabilidad entre los diferentes sistemas y vehículos involucrados. El piloto Español se llevará a cabo al inicio de la Autovía A6, en la inmediaciones del carril Bus-VAO, donde en la actualidad se está desarrollando un despliegue de sistemas de comunicaciones para vehículos. Los participantes españoles en AUTOCITS son INDRA, como coordinador del proyecto, INSIA-UPM como coordinador técnico y la Dirección General de Tráfico.





## SISTEMA DE BALIZAS INTELIGENTES

Teniendo en cuenta las condiciones habituales de las operaciones de Conservación y Explotación, especialmente en los periodos de Vialidad Invernal, donde el servicio de los quitanieves debe prestarse con la mayor eficacia posible, proponemos un sistema que ayude al operador del centro de comunicaciones a tomar las decisiones más adecuadas controlando con precisión las cadencias de paso de los vehículos quitanieves por los circuitos que se establezcan de tal modo que se pueda determinar la cadencia de paso en cada momento, modificar la misma y recibir alertas cuando la cadencia de paso exceda la planificada.

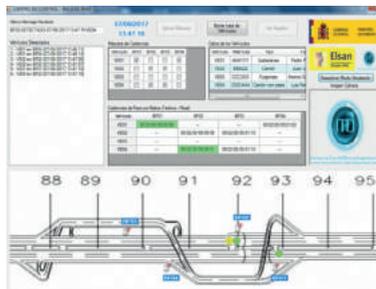
Con esta información en tiempo real, el operador puede reorganizar los vehículos rápidamente, utilizando un sistema de mensajes hacia los Monitores Embarcados en los vehículos.

Para facilitar la toma de decisiones desde el Centro de Control, la información se representa de forma esquemática lo cual mejora considerablemente la obtención de información de manera global.

Nuestra propuesta también incorpora estos elementos de comunicaciones, los cuales han sido ampliamente testados en situaciones reales a lo largo de un periodo de un año, funcionando sin problema.

El sistema por tanto está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Balizas Fijas
- Balizas Móviles
- Monitores Embarcados
- Radioenlaces
- Centro de Control



PUEDES VISITAR A IN-SITU EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 5



## DePAC (Detección de Presencia de Animales en Calzada)

Una de las circunstancias más problemáticas de las carreteras es la presencia de animales en calzada, lo cual es causa de accidentes, de mayor o menor gravedad, dependiendo de las circunstancias de cada caso; tamaño del animal, tipo de vehículo, velocidad del vehículo, condiciones de la vía, etc.

Para este fin, presentamos un sistema que permite detectar la presencia de un animal en la calzada, emitiendo una alerta al Centro de Control, el cual iniciará la cadena de acciones pertinentes para solventar la incidencia, tales como avisar al vigilante de la Conservación, a la Guardia Civil y a la DGT.

El sistema se basa en la capacidad de distinguir un vehículo lento, o una motocicleta de un animal, en cualquier circunstancia climatológica, incluyendo lluvia, niebla o nieve.

El sistema discrimina igualmente las ocurrencias de cada elemento detectado, de manera que un mismo animal activa una sola alarma, permitiendo al operador determinar con precisión el número de animales que accedido a la calzada y así asegurarse de que todos ellos son retirados de la misma en la resolución de la incidencia.

Todas las operaciones quedan registradas para su análisis posterior, el cual permite ir ajustando cada vez con más precisión la detección en el tramo monitorizado.

El sistema por tanto está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Cámara térmica
- Analítica de vídeo
- Radioenlaces
- Centro de Control

Este sistema ha sido ya probado en situaciones reales a lo largo de varios meses, operando con normalidad en circunstancias climatológicas extremas, tanto de frío como de calor.

# NIGHTWAY

## BALIZAMIENTO MEDIANTE MATERIALES LUMINISCENTES

La fotoluminiscencia es ya una tecnología conocida y empleada en muchos campos, como la señalética relacionada con la protección frente incendios. Sin embargo, en el ámbito de las infraestructuras su aplicación es novedosa, si bien existen experiencias aisladas en Holanda y Polonia, éstas no han tenido el éxito esperado, tanto por ciertos errores de concepto como por la no idoneidad de los materiales empleados.

**NIGHTWAY** es una Startup, pionera en el concepto de los denominados “materiales ultrafotoluminiscentes”, a diferencia de las pinturas y recubrimientos existentes en el mercado, ofrecen unas propiedades lumínicas muy elevadas respecto a los productos existentes en el mercado (cinco veces superiores), un compromiso con la economía circular y el ecodiseño, empleando materiales reciclados con una larga vida útil. Nuestros sistemas de balizamiento, no requieren ningún tipo de mantenimiento ni consumo eléctrico.

El demostrador consiste en un pequeño tramo de carril bici interurbano delimitado por separadores fabricados con plástico reciclado de alta durabilidad. Estos materiales incorporan elementos ultrafotoluminiscentes UFL fabricados por **NIGHTWAY**®. Mediante este tipo de elemento, el ciclista es capaz de ver los separadores con claridad, incluso en condiciones de escasa iluminación, evitando tropiezos y accidentes, que en algunos casos pueden ser graves.

Modelo de separador de carril bici: SKATE-G- 16 UFL del grupo Fábregas.





### USE OF END-OF-LIFE MATERIALS, WASTE AND ALTERNATIVE BINDERS AS USEFUL RAW MATERIALS FOR PAVEMENT CONSTRUCTION AND REHABILITATION

El proyecto ALTERPAVE está financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea. La idea del proyecto surge de la necesidad de fomentar la construcción sostenible de carreteras mediante la reducción del uso de materiales vírgenes y promover la reutilización de materiales reciclados y subproductos, pero también por el reciclado de la infraestructura después de completar su ciclo de vida.

El proyecto ALTERPAVE demostrará la factibilidad técnica, económica y ambiental de diferentes combinaciones de mezclas asfálticas sostenibles que reemplazarán a los materiales vírgenes por alternativas recicladas y renovables. El proyecto estará focalizado en dos componentes principales de los pavimentos. Por un lado, buscará el reemplazo de los áridos vírgenes por materiales reciclados y subproductos. Por otro lado, considerando el alto impacto del betún en comparación con los áridos, se buscará la integración de ligantes alternativos tales como residuos de aceites de motor y agentes bio-fluxantes en las mezclas con el fin de reducir los ligantes basados en el petróleo.

Considerando los estudios realizados en laboratorio con los nuevos materiales, así como los ensayos acelerados realizados en pista de prueba, la tecnología será totalmente validada mediante la construcción y monitorización de un tramo de prueba en Italia.

<http://www.infravation.net/projects/ALTERPAVE>

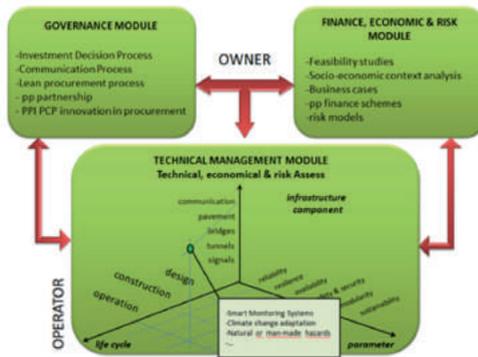




Un proceso eficiente de gestión de activos es necesario para asegurar la rentabilidad en la planificación, construcción, operación y mantenimiento de grandes infraestructuras o redes de infraestructuras de transporte. En la actualidad la gestión de activos se enfoca generalmente en las etapas posteriores del ciclo de vida, específicamente en el mantenimiento, rehabilitación y reemplazo. Sin embargo, para lograr una mayor eficiencia se deben definir métodos y herramientas para la trazabilidad de activos, la gestión del mantenimiento, el análisis del ciclo de vida y de los costes de reposición, así como ayudar a determinar estrategias de financiación, optimizar las inversiones de capital en operación y mantenimiento, y ayudar en el reemplazo de los activos.

El principal objetivo del proyecto RAGTIME es desarrollar, demostrar y validar un enfoque de gestión innovador, y diseñar una plataforma software de planificación global, basada en modelos de datos estándar multiescala, capaz de facilitar una gestión holística a lo largo de todo el ciclo de vida de las infraestructuras de transporte. Dicha plataforma implementará enfoques y modelos basados en el riesgo, conceptos resilientes y acciones de mitigación con referencia específica a las amenazas relacionadas con el cambio climático, y sistemas de monitorización inteligentes para optimizar la gestión y el retorno de la inversión.

<http://ragtime-asset.eu/>



# CLARITY

El proyecto CLARITY desarrollará un Sistema de Información de Servicios Climáticos (CSIS) basados en la nube que dará soporte a administradores y planificadores en la evaluación de la resiliencia y la protección contra el cambio climático de áreas urbanas y grandes infraestructuras de transporte. Más concretamente, el proyecto Clarity ofrecerá un ecosistema operacional de servicios climáticos para calcular y presentar los efectos esperados de diferentes peligros inducidos y amplificadas por el cambio climático, junto con los niveles de riesgo, vulnerabilidad e impacto para las infraestructuras. ACCIONA, como experta en planificación de actividades de construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de transporte críticas, proporciona un demostrador de la red viaria con el objetivo de validar los resultados del proyecto. De esta manera, ACCIONA busca desarrollar nuevos métodos y adquirir capacidades más avanzadas en el ámbito de la construcción, operación y mantenimiento de carreteras, las cuales estarán apoyadas por los resultados tecnológicos del proyecto, y así mejorar la competitividad de las unidades de negocio de la compañía que trabajan en este ámbito.

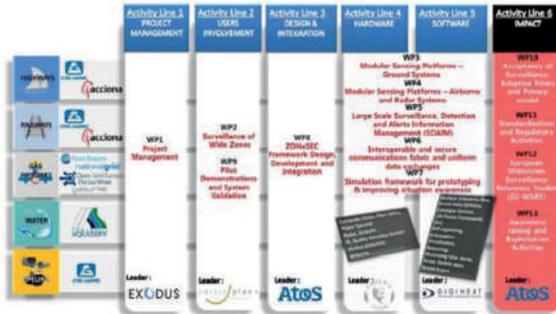
<http://www.clarity-h2020.eu/>





El proyecto ZONeSEC tiene como objetivo atender las necesidades de la vigilancia de infraestructuras críticas extensas (oleoductos, redes de distribución de energía y agua, infraestructuras de transporte, etc.) definiendo un nuevo marco a nivel europeo que se extenderá más allá de una única propuesta técnica. Impulsado por la necesidad de dar un enfoque integral y uniforme, ZONeSEC redefine el enfoque de la seguridad de áreas extensas tomando en consideración las cuestiones relativas a los costos, la complejidad, la vulnerabilidad, la aceptación social y la ética. ACCIONA como usuario final, proporciona uno de los pilotos del proyecto. En concreto, ACCIONA ofrece una autopista como área extensa con el fin de implementar y validar las soluciones desarrolladas dentro del proyecto.

<https://www.zonsec.eu/>



VÍSTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 8



## USO DE MATERIALES MÁS SOSTENIBLES PARA UN NUEVO CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

El proyecto APSE está financiado por el programa europeo del séptimo programa marco. Surge de la necesidad de fomentar la construcción sostenible de carreteras, mediante la reducción del uso de materiales vírgenes y potenciando el uso de materiales alternativos medioambientalmente más eficientes.

El objetivo principal del mismo es la demostración y validación de un concepto de pavimento asfáltico innovador y ecológico, basado en la integración de materiales más verdes en los principales componentes de las mezclas asfálticas, como son el betún y los áridos, sin comprometer sus propiedades finales.

A nivel de ligante se considera la sustitución parcial de productos derivados del petróleo por otros más sostenibles (aceites vegetales y sub-productos de la producción del bioetanol). A nivel de áridos se ha evaluado la incorporación de residuos de construcción y demolición, así como el reciclado de pavimentos agotados. Todo ello combinado en las distintas capas de un firme para la construcción de un pavimento 100% sostenible.

Como resultado final del proyecto, y tras el estudio realizado en laboratorio del diseño del pavimento con los nuevos materiales desarrollados, así como de los ensayos acelerados realizados en las pistas de ensayo del TRL en UK, se está validando la tecnología mediante la construcción y monitorización de dos tramos de prueba, uno en Polonia y otro en Madrid.

Para el desarrollo de este proyecto se cuenta con un consorcio multidisciplinar formado por 11 entidades de 5 países diferentes, cubriendo así parte de la geografía Europea.

<http://www.apseproject.eu>

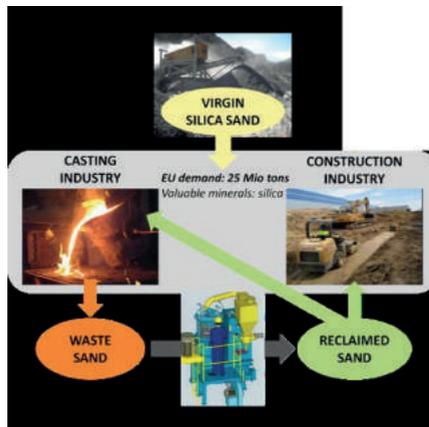


La generación de arenas residuales de fundición (SFS, de sus siglas en inglés) es intrínseca al proceso de producción por moldeo. En la actualidad, se estima que existen más de 4500 fundiciones activas en Europa, que generan alrededor de 9 Mt de arena residual al año, siendo las fundiciones férreas los mayores generadores de este residuo. Sólo el 25% de la arena se recicla en unas pocas aplicaciones, específicamente en la industria cementera, pero este sector es incapaz de absorber la cantidad total de arena residual generada, por lo que el 75% del total (6.75 Mt) sigue destinándose a vertedero.

### LIFE ECO-SANDFILL Objetivos

- Demostrar viabilidad técnica, ambiental y económica del empleo de arenas residuales de fundición, debidamente acondicionadas, como áridos finos en construcción.
- Explorar las posibilidades de reutilizar las arenas residuales regeneradas en la propia fundición (fabricación moldes y machos), en sustitución de arena nueva.
- Avanzar hacia el “vertido cero” de arenas de fundición (reducir volumen anual de arenas eliminadas en vertedero).

<http://www.life-ecosandfill.eu/>

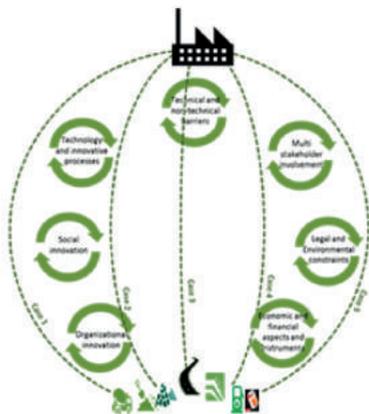


## PROYECTO PAPERCHAIN: NEW MARKET NICHES FOR THE PULP AND PAPER INDUSTRY WASTE BASED ON CIRCULAR ECONOMY APPROACHES

PAPERCHAIN persigue desarrollar 5 nuevos modelos de economía circular centrados en la valorización de residuos procedentes de la industria papelera como materias primas secundarias en sectores con un alto consumo de materias primas: El sector de la construcción; la industria minera y la industria química. PAPERCHAIN persigue conseguir la eficiencia en el consumo de recursos a través de un modelo de simbiosis industrial que demostrará el gran potencial que muchos residuos no peligrosos generados por la industria papelera (dregs, grits, barro carbonatado, cenizas volantes y lodos de planta de tratamiento primaria de aguas.

Los cinco modelos de economía circular propuestos son los siguientes:

- Modelo de economía circular 1: valoración de los residuos generados en los procesos alcalinos de producción de celulosa (dregs, grits y barro carbonatado) como áridos gruesos y finos en la producción de asfaltos y hormigón.
- Modelo de economía circular 2: valorización de lodos de destintado de papel y cenizas volantes de valorización energética de residuos papeleros para la rehabilitación y estabilización de deslizamientos de ladera en líneas de ferrocarril.
- Modelo de economía circular 3: Cenizas volantes procedentes de valorización energética de residuos papeleros como conglomerantes hidráulicos de carreteras. Sector químico:
- Modelo de economía circular 4: Lodos primarios de planta de tratamiento de aguas residuales para la producción de derivados del etanol.
- Modelo de economía circular 5: Dregs como barrera hidráulica y para evitar la difusión de oxígeno en escombros mineros para prevenir la aparición de drenaje ácido.



<https://www.paperchain.eu/>

ADVANCED ROADS

Construimos un futuro funcional y sostenible



WAY LUX LIFTING sin Baches

ECOWAY® es un producto ecológico, de base polimérica de última generación, para la estabilización y compactación de suelos, que respeta el medio ambiente proporcionando un resultado más duradero.



ECOLIFTING® totalmente impermeable, protege viales y carreteras evitando la disgregación y destrucción de firmes causados por factores ambientales y de tránsito de vehículos. Aplicación en frío, menor coste, de gran adherencia y antiderrapaje.

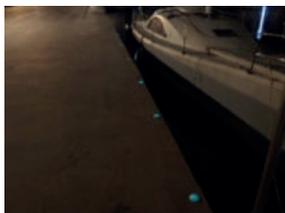


ECOBACHE® repara los baches en frío, sin necesidad de limpieza e imprimación previa. Es de tránsito inmediato y puede aplicarse incluso con agua. Reciclado en un 97%.



VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 30

ECOLUX® Pintura de señalización vial que absorbe la luz solar y da permanencia de luminiscencia hasta ocho horas después de ponerse el sol.



BIOROAD® termoplástico preformado de fácil aplicación para señalización vial y decoración de parques o pavimentos. De alta reflectividad y con pigmentos orgánicos sin metales pesados.



## ELEMENTOS FLEXIBLES FONOABSORBENTES EN ENTORNOS URBANOS (F2URBAN)

La empresa BECSA, en colaboración con la UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ha llevado a cabo el proyecto F2URBAN para dar soluciones ligeras, versátiles y adaptables a distintos contextos generadores de ruido como pueden ser las obras y las zonas de ocio.

El objetivo del proyecto fue desarrollar nuevas soluciones constructivas mediante elementos flexibles, aislantes y fonoabsorbentes que mejoraran las condiciones acústicas del entorno urbano.

Se realizó la caracterización acústica a distintas combinaciones de materiales flexibles y se construyeron prototipos con las soluciones óptimas sobre los que realizaron pruebas tanto en laboratorio como en situación real. Estos ensayos arrojaron prometedores resultados, demostrando que el uso de pantallas acústicas realizadas con materiales textiles supone una alternativa viable al uso de sistemas tradicionales de atenuación de ruido, y presenta ventajas frente a éstas como son su versatilidad y adaptabilidad a diversos contextos.

Estos resultados están englobados en las tareas del proyecto de investigación y desarrollo "Investigación y desarrollo de elementos flexibles fonoabsorbentes en entornos urbanos (IDI-20150814) con el apoyo financiero del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del programa operativo pluriregional de crecimiento inteligente.



## MEZCLA ULTRADELGADA DISCONTINUA EN CAPA DE RODADURA DE ELEVADA FUNCIONALIDAD. AUTL-5 (BBTM 5A)

Con la premisa de proporcionar a la sociedad soluciones de menor coste y elevada funcionalidad, el negocio de asfaltos de BECSA ha desarrollado una mezcla ultradelgada (AUTL5) con un esqueleto mineral abierto que favorece la drenabilidad, reduce la emisión de ruido de rodadura y disminuye la distancia de frenado con valores de CRT superiores a 70 transcurrido un mes de la puesta en servicio, convirtiéndose en una solución alternativa real a los pavimentos de tecnología epoxi o betún-epoxi que existen en el mercado.

El contenido óptimo de betún se encuentra entre el 5.5 y el 6.0 % lo que aporta durabilidad sin menoscabo de su comportamiento mecánico, ya que se obtienen valores de WTS según UNE EN 12697-22 muy por debajo de las especificaciones PG-3 para capas de rodadura. Su susceptibilidad al agua es igualmente reducida, obteniéndose valores ITSr del orden del 95 %.

La mezcla, fabricada con betún modificado PMB 45/80-65 y gravilla de naturaleza porfídica, presenta una buena trabajabilidad extendiéndose en espesores de 2 cm., lo que supone una potente herramienta desde el punto de vista económico para poder dotar superficialmente a las mezclas de la funcionalidad precisa a menor coste.



## SAFEROAD, BARRERAS DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

Los elementos de contención deben de cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE-EN-1317. La alteración de alguna de las partes del conjunto ensayado del pretil, barrera y anclaje, supone que la materialización en obra de la barrera no tenga un comportamiento adecuado. Esta situación se da en general en los puentes existentes donde resulta complicado reproducir las características del conjunto para su ensayo y la determinación de su idoneidad, al no coincidir con las características de la solución homologada diseñada para su instalación en tableros de nueva construcción.

La empresa constructora BECSA ha desarrollado un nuevo diseño que permite justificar una solución que permite implantar y resolver la instalación de un sistema de contención sobre tableros de puentes existentes.

Con esta solución, BECSA pretende aumentar la seguridad vial y su implantación en programas de mantenimiento y conservación de carreteras.



# SISCOGA<sup>4</sup>CAD

Es un corredor de ITS de más de 130 km de carreteras urbanas (Vigo) e interurbanas (AP9, A52, A55) conectado con el corredor portugués de ITS. Se trata de un laboratorio permanente de ensayo que respalda la investigación, el desarrollo y el despliegue de funciones CAD y conectadas, siendo uno de los emplazamientos de referencia en ensayos CAD a nivel europeo.

Los principales objetivos de SISCOGA 4CAD son:

- Realizar diferentes FOT (Field Operational Tests) y ensayos piloto para probar y evaluar desde diferentes perspectivas estudios de impacto, HMI, aceptación de usuario, necesidades de infraestructura, modelos de negocio, etc.
- Verificar la operabilidad de los sistemas entre diferentes Estados Miembro, mediante la realización de pruebas conjuntas con el Corredor ITS portugués
- Contribuir al liderazgo europeo y apoyar la Estrategia de Movilidad Nacional en relación con el CAD
- Incluir diferentes tecnologías de comunicación desde un enfoque híbrido y en diferentes entornos viales (urbano, interurbano, rural y dedicado)

Actualmente se llevan a cabo los siguientes proyectos en el corredor:

- SCOOP@F (desde enero de 2016)
- AUTOPILOT (desde enero de 2017)
- C-Roads Spain (desde junio de 2017)
- CONCORDA (desde julio de 2017)
- C-Mobile (desde julio de 2017)





SISCOGA 4CAD es una iniciativa del Centro Tecnológico de Automoción de Galicia, donde ha contado con el apoyo de instituciones como la Dirección General de Tráfico y el Concello de Vigo de cara al despliegue de la infraestructura en el corredor. Además diversas partes interesadas en el sector de la automoción y telecomunicaciones han participado en distintos proyectos llevados a cabo, destacando:

- PSA Groupe
- Telefonica
- Vitrasa
- Policía Local de Vigo
- ESYCSA
- Little Electric Car





Se trata de un demostrador táctil que presenta de una manera intuitiva y visual las propuestas del grupo Eiffage para la carretera del futuro. Engloba cuatro escenarios:

- Autopistas del futuro
- Carreteras secundarias del futuro
- Vías urbanas del futuro
- Industria asfáltica del futuro

El usuario de la aplicación puede navegar por los diferentes escenarios descubriendo las ideas principales de cada una de las propuestas:





Los aspectos que se consideran en la carretera del futuro son:

- Energía
- Medio ambiente
- Logística
- Salud
- Seguridad
- Economía

A través de la aplicación el usuario podrá saber de las soluciones en las que Eiffage está trabajando para problemas como:

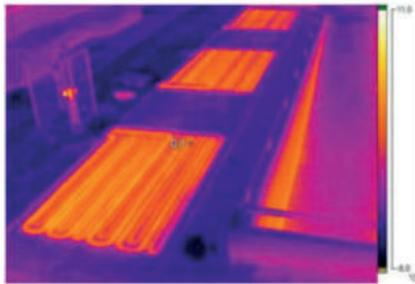
- Aumento de la seguridad en las carreteras con presencia de hielo
- Disminución de las islas de calor en las ciudades
- Marcas viales para aumentar la seguridad
- Autonomía energética para sensorización
- Mezclas asfálticas sostenibles
- Etc.

# PAVIREX

Este Proyecto Pavirex consistió básicamente en el aprovechamiento de la energía geotérmica del suelo para deshielo de carreteras mejorando así la seguridad de nuestras calzadas en condiciones extremas de bajas temperaturas. Este proyecto se ejecutó en Consorcio con otras empresas y centros de investigación (Euroestudios, Cepsa, Universidad de Oviedo y Cartif) y contó con financiación del Ministerio de Economía y Competitividad a través de la convocatoria INNPACTO. Además ganó el Premio de Innovación 2015 del Grupo Eiffage a nivel internacional.

Como resultado del proyecto se ha diseñado y puesto en funcionamiento un prototipo a escala real que fue instalado en las instalaciones de CARTIF en Boecillo, Valladolid. Consiste en un tramo de calzada de unos 25 metros de largo por 3.5 metros de ancho formado por tres módulos independientes de  $5 \times 3.5 \text{m}^2$  cada uno. Dos con la misma distribución de tubos y distinta mezcla y un tercero con una distribución de tubos diferente y la misma mezcla que el segundo.

Una vez construido el prototipo y conectados todos sus componentes se comenzó con el tratamiento de datos. A lo largo de los meses de invierno de los años 2013 y 2014 se pudo programar, poner a punto y validar el sistema en el que se comprueba como en respuesta a las bajas temperaturas y la posibilidad de formación de hielo, el sistema se activa y la circulación del agua calentada por geotermia eleva la temperatura del pavimento impidiendo que se forme hielo en superficie.



## LIFE SOUNDLESS: MEZCLAS SONOREDUCTORAS DE GRAN DURABILIDAD

Aprovechando la experiencia y el conocimiento en el diseño de mezclas de altas prestaciones tipo Stone Mastic Asphalt en el Proyecto SMA, se da un paso más en la innovación con este tipo de mezclas centrándose en la optimización de sus propiedades sonoreductoras y en la incorporación de materiales reciclados de otros sectores industriales.

El Programa LIFE+ ha seleccionado para recibir financiación de la Unión Europea la propuesta presentada por la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía, la Fundación CIDAUT y EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS bajo el nombre de **Proyecto LIFE-SOUNDLESS. New Generation of eco-friendly asphalt with recycled materials and high durability and acoustic performance.** Con este proyecto se pretende conseguir como objetivo principal la mitigación de la contaminación acústica en origen mediante el diseño de mezclas bituminosas sono-reductoras, es decir, que generen menores niveles de ruido. Además, estos pavimentos sono-reductores tienen que presentar una durabilidad semejante a las mezclas convencionales actuales.

A raíz del diseño de mezclas bituminosas sono-reductoras a nivel de laboratorio, se han ejecutado unos tramos piloto en las carreteras A-376 y A-8058 a su paso por los núcleos de población de Montequinto y Gelves respectivamente. Ambas carreteras se caracterizan por soportar un intenso tráfico y por existir preocupación de los ciudadanos por los niveles de ruido ocasionado por la circulación de los vehículos. Sobre ellas se ha evaluado el comportamiento acústico inicial de las mezclas diseñadas con un resultado muy bueno, a la espera de poder confirmar su buena evolución en el tiempo con medidas cada 6 meses durante la duración del Proyecto.

<http://www.juntadeandalucia.es/fomentoyvivienda/portal-web/web/areas/carreteras/lifesoundless>



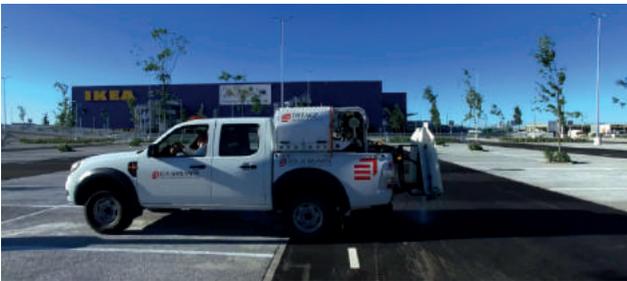
VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 3

# PHOTONOX

Diseño de un tratamiento superficial efectivo para lograr pavimentos asfálticos capaces de eliminar contaminantes del aire mediante una actividad fotocatalítica. En este sentido, tras años de investigación y a raíz de los resultados obtenidos tanto a nivel de laboratorio como a escala real, el Grupo EIFFAGE ha desarrollado un equipo para la aplicación de una gama de productos de nueva generación fotocatalíticos capaces de descontaminar el ambiente con una alta eficacia.

Hoy, empresas internacionales como IKEA, ya han apostado por nuestra técnica como medida medioambiental para cumplir su objetivo "Liderar el movimiento contra el cambio climático" en el marco de su política estratégica de sostenibilidad. Este innovador producto se ha aplicado en las zonas de aparcamiento del nuevo IKEA de Alcorcón (Madrid), lo que permitirá durante los próximos años reducir en gran medida la contaminación emitida por los miles de vehículos que acceden a sus recintos. Concretamente, el tratamiento superficial ha consistido en la aplicación de nanopartículas de dióxido de titanio con una dotación de 20 g/m<sup>2</sup> en base acuosa sobre una superficie total de 20.503m<sup>2</sup> correspondiente a los pavimentos del parking exterior (pavimentos asfálticos, pavimentos de hormigón, baldosas, adoquines etc). Para conseguir la eficacia deseada de estos innovadores descontaminantes ha sido esencial un correcto proceso de aplicación (micro-nebulización). También se ha aplicado este tratamiento en experiencias piloto en las ciudades de Sevilla y Málaga.

La evaluación de la eficiencia fotocatalítica del tratamiento superficial aplicado en el parking de IKEA ha sido llevado a cabo por International Photocatalyst Standards Test Centre (Centro Internacional de Ensayos Estandarizados de Fotocatalisis, en Reino Unido) mediante la norma internacional ISO 22197-1 "Removal of nitric oxide", obteniéndose resultados muy prometedores (eliminación de NOx entorno al 18%).



VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 3

## LIFE SOUNDLESS: MEZCLAS SONOREDUCTORAS DE GRAN DURABILIDAD

Aprovechando la experiencia y el conocimiento en el diseño de mezclas de altas prestaciones tipo Stone Mastic Asphalt en el Proyecto SMA, se da un paso más en la innovación con este tipo de mezclas centrándose en la optimización de sus propiedades sonoreductoras y en la incorporación de materiales reciclados de otros sectores industriales.

El Programa LIFE+ ha seleccionado para recibir financiación de la Unión Europea la propuesta presentada por la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía, la Fundación CIDAUT y EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS bajo el nombre de **Proyecto LIFE-SOUNDLESS. New Generation of eco-friendly asphalt with recycled materials and high durability and acoustic performance.** Con este proyecto se pretende conseguir como objetivo principal la mitigación de la contaminación acústica en origen mediante el diseño de mezclas bituminosas sono-reductoras, es decir, que generen menores niveles de ruido. Además, estos pavimentos sono-reductores tienen que presentar una durabilidad semejante a las mezclas convencionales actuales.

A raíz del diseño de mezclas bituminosas sono-reductoras a nivel de laboratorio, se han ejecutado unos tramos piloto en las carreteras A-376 y A-8058 a su paso por los núcleos de población de Montequinto y Gelves respectivamente. Ambas carreteras se caracterizan por soportar un intenso tráfico y por existir preocupación de los ciudadanos por los niveles de ruido ocasionado por la circulación de los vehículos. Sobre ellas se ha evaluado el comportamiento acústico inicial de las mezclas diseñadas con un resultado muy bueno, a la espera de poder confirmar su buena evolución en el tiempo con medidas cada 6 meses durante la duración del Proyecto.

<http://www.juntadeandalucia.es/fomentoyvivienda/portal-web/web/areas/carreteras/lifesoundless>



VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 3

# EPC Tracker

Projects always on track

EPC Tracker es un software de gestión de proyectos y comunicaciones para la construcción y operaciones/mantenimiento de carreteras. Software multiplataforma pensado en el trabajo de movilidad, con capacidad de crear y gestionar tareas geolocalizadas para todo el equipo. Gracias a nuestra aplicación móvil se pueden crear incidencias insitu y geolocalizadas, con capacidad de creación de grupos de trabajos guardando una trazabilidad de ejecución, sistema de mensajería instantánea, gestor documental, informes de trabajo, sistema de trabajo sin conexión, y mucho más...

EPC Tracker actualmente está siendo un éxito en proyectos nacionales y Sudamérica en construcción y mantenimiento de carreteras.

¡No más Caos!

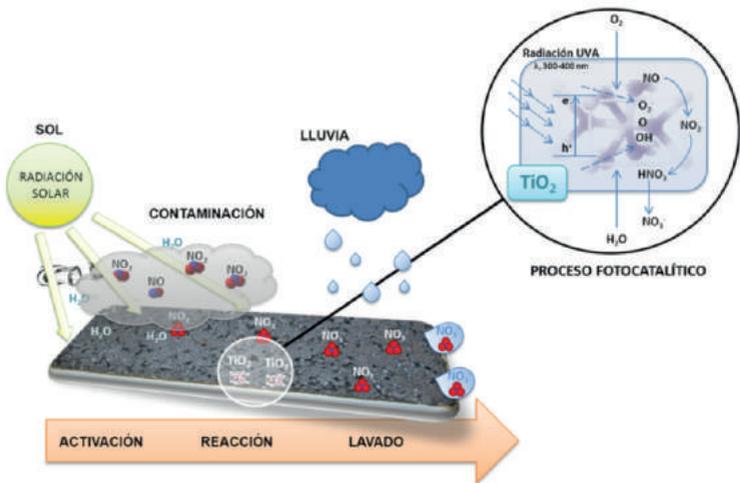


VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 11



La idea que originó el proyecto LIFE EQUINOX fue la de desarrollar el concepto de nuevas carreteras descontaminantes para entornos urbanos que en combinación con otras estrategias y medidas, ayudaran en la reducción de la concentración de óxidos de nitrógeno en ambientes urbanos como marca la Directiva 2008/50/EC.

La eliminación de los óxidos de nitrógeno se consigue aplicando un fotocatalizador (dióxido de titanio,  $\text{TiO}_2$ ) y radiación solar. El desarrollo de esta formulación, incluyendo el método de síntesis del  $\text{TiO}_2$  y la evaluación de su funcionamiento a nivel de laboratorio se hizo en el **Proyecto FÉNIX** "Investigación estratégica en carreteras más seguras y sostenibles" (CENIT2007-1014 - CDTI).



**El objetivo general del Proyecto era evaluar la eficacia de un tratamiento de aplicación en pavimentos asfálticos para la eliminación de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en ambientes urbanos.**

Para ello, inicialmente se estableció un área de tratamiento en el **distrito de Chamberí** en el entorno de calles tan transitadas como Alberto Aguilera o Cea Bermúdez o las glorietas de Quevedo o Ruiz Hernández. Esta zona se monitorizó con sensores inalámbricos de NO<sub>2</sub>, T y HR durante un año y posteriormente se aplicó el tratamiento fotocatalítico en dos fases. Una primera fase sobre 76.400 m<sup>2</sup> de pavimento existente y una segunda fase sobre pavimento nuevo, 5.300m<sup>2</sup> con una mezcla cerrada tipo MBC AC 16/22 y 16.100 m<sup>2</sup> con una mezcla abierta tipo SMA11.

El consorcio que ejecuta el proyecto está formado el Ayuntamiento de Madrid, las empresas ELSAN y REPSOL y el centro tecnológico CARTIF que actúa como coordinador. El proyecto que comenzó en octubre de 2013 y que termina en noviembre de 2017, cuenta con un **presupuesto** de 1.785.718 M€, de los cuales 740.117 € los aporta el programa LIFE+ de la Comisión Europea.

[www.life-equinox.eu](http://www.life-equinox.eu)

[info@life-equinox.eu](mailto:info@life-equinox.eu)





## NUEVAS SOLUCIONES PARA FIRMES DE CARRETERAS Y EXPLANADAS

Un pavimento de hormigón de espesor de 3 a 8cm para carreteras, dividido en losas con las dimensiones habituales en planta, de bordes apoyados elásticamente en las losas colindantes se subdivide en sub-losas, de pequeñas dimensiones, con una armadura de pequeño diámetro en la parte superior de las losas.

Las sub-losas cargadas tienen pequeñas tracciones en las fibras inferiores que no inducirán la rotura. Las sub-losas no cargadas no tienen tracciones en la fibra inferior. Entonces, los firmes han de cumplir solamente que no rompan por esfuerzo cortante ni por tracciones en las fibras superiores. Con estas condiciones se determinará el espesor y las armaduras superiores necesarias.

Las ventajas económicas, medio-ambientales, de rapidez, seguridad, durabilidad, rehabilitación y mantenimiento suponen un salto extraordinario dentro de la tecnología de firmes.

# HARMONY

Indra y la Universidad Politécnica de Madrid, con el apoyo de Interbús y DGT desarrollan el proyecto HARMONY en la zona norte de Madrid para establecer una plataforma en la que se crucen los datos emitidos por los autobuses interurbanos con los de Tráfico y otros modos de transporte.

Con un presupuesto de 1,3 millones de euros y una duración de tres años, HARMONY forma parte del programa CEF, el mayor plan de inversión de la Comisión Europea para el desarrollo de infraestructuras de transporte, que en España coordina actualmente el Ministerio de Fomento.

El proyecto HARMONY aplica los estándares europeos actuales y las últimas tecnologías para homogeneizar, intercambiar e integrar en tiempo real datos del entorno de tráfico. Se pretende avanzar así hacia un único procedimiento permanente y suficientemente estandarizado de intercambio de información entre los diferentes centros de control de este entorno, que actualmente no existe, que permita actuar de forma más coordinada y eficaz, especialmente en el caso de cualquier incidencia.

El objetivo final es desarrollar, a partir de todos estos datos, nuevos servicios de información multimodal que beneficien tanto a los operadores del transporte como a los propios ciudadanos y que contribuyan a mejorar la gestión de la movilidad, la información disponible en tiempo real y el uso combinado de los diferentes medios de transporte.



## DESARROLLO Y OPTIMIZACION DEL SANADO POR INDUCCION DE MEZCLAS ASFALTICAS QUE INCLUYEN MATERIALES ALTERNATIVOS Y TECNOLOGIAS SOSTENIBLES (SIMA+)

La extensión de la vida útil de las carreteras es esencial para asegurar la libre circulación de los individuos y las mercancías. En este contexto, la investigación sobre técnicas de mantenimiento de carreteras más eficientes y sostenibles contribuirá a alargar la vida útil de la red, optimizar el flujo de tráfico y asegurar el rendimiento en términos de seguridad y calidad.

Con el HEALROAD, el desarrollo de la técnica de sanado por inducción va un paso más allá, al optimizar y validar el diseño de diferentes tipos de mezcla bituminosa para capa de rodadura, incluyendo el uso de diferentes tipos de partículas metálicas, indispensables para la aplicación de dicha tecnología.



Así, el objetivo es desarrollar una técnica que maximice la eficiencia de los recursos y que ayude a mejorar la gestión del tráfico limitando el tiempo que las carreteras estén cerradas por tareas de mantenimiento. El nuevo proceso ha sido validado técnicamente en laboratorio y actualmente se están analizando mediante APT (ensayo acelerado), así como económica y mediomambientalmente a través de análisis ACV y ACC. Las barreras para su industrialización y absorción por el mercado disminuirán al promocionarse una tecnología hecha en Europa y desarrollada por socios europeos.

## USE OF END-OF-LIFE MATERIALS, WASTE AND ALTERNATIVE BINDERS AS USEFUL RAW MATERIALS FOR PAVEMENTS CONSTRUCTION AND REHABILITATION (ALTERPAVE)

La mezcla bituminosa es el componente principal del 90% de los 5M de kilómetros de carreteras europeas y 4M de kilómetros de carreteras de los EE.UU. A la hora de su construcción, mantenimiento y rehabilitación, la UE establece como prioridad el uso óptimo de los recursos naturales y la rentabilidad de las infraestructuras.

Para abordar este desafío, el proyecto ALTERPAVE propone un enfoque innovador e integrado para la construcción sostenible de carreteras considerando su ciclo de vida. Sus principales objetivos son: fomentar la eficacia de los recursos y la rentabilidad de la carretera a través del uso de materiales alternativos; asegurar su reciclabilidad; y promover una “Economía Circular” que permita aprovechar subproductos y residuos generados por la industria local.



El proyecto está enfocado a la sustitución de los áridos vírgenes por subproductos industriales y material reciclado de carreteras (RAP, según su acrónimo en inglés), así como a la recuperación de las propiedades del betún residual por diferentes agentes rejuvenecedores. Se desarrollará además una solución de etiquetado inteligente que ayude al reciclado de los materiales alternativos y una aplicación informática para facilitar la toma de decisiones desde un punto de vista económico, técnico y medioambiental. El proyecto será validado a través de ALT (ensayo acelerado), y de la construcción de un tramo piloto. Los análisis ACV y ACC demostrarán los beneficios ambientales y económicos de la solución propuesta.



RONIN, es un software para la gestión integral de carreteras que permite administrar de manera eficiente cualquier red viaria en todo su ciclo de vida. Esta solución se basa en un inventario metamodelizado donde la incorporación de nuevos elementos de la carretera se puede añadir de forma autónoma con sus correspondientes atributos, haciendo una herramienta totalmente escalable.

El sistema funciona mediante una interfaz web y permite su consulta desde cualquier equipo informático con conexión a Internet, permitiendo un control remoto, y sin necesidad de instalar ningún software. Basado en un visor GIS es fácilmente representar la información clasificada de los diferentes elementos que afectan al tráfico de la infraestructura, siendo posible la configuración de los parámetros para visualizar el tráfico, la seguridad vial y el predictivo en tiempo real accediendo a factores ambientales como por ejemplo el clima de los próximos días y la concentración del riesgo en las carreteras gestionadas. Es posible la personalización de la información esquematizada mediante un cuadro de mandos, por rol de usuario, donde se esquematiza toda la información relevante a dicho interesado.

Además, también se dispone de una serie de informes predefinidos y de formato editable.



## Principales Ventajas

- Gestor de carreteras
- Autoadministración
- Seguridad Vial – TCA
- Formulación parametrizada
- Predictivos de accidentabilidad
- Cuadro de mandos
- Aplicativo GIS
- Trazabilidad en el tiempo





*This project has received funding from the European Commission in LIFE programme under grant agreement: LIFE12 ENV/ES/000072*

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de tecnologías que permitan fabricar a temperaturas inferiores a los 100°C, mezclas bituminosas recicladas a tasas del 100%, en capas de base, intermedia y rodadura, aptas para vías urbanas, de manera que contribuyan a la sostenibilidad del patrimonio viario urbano mediante la reutilización de materiales de gran calidad, con bajo consumo de energía y baja generación de emisiones en su fabricación.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 2



El PROYECTO REPARA 2.0, tiene como objetivo el desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías que apoyen la gestión de infraestructuras y permitan rehabilitar y conservar cualquier tipología de carretera a un menor coste económico y medioambiental, mejorando su adaptación frente al cambio climático.

En el marco del proyecto REPARA 2.0 se desplegará un tramo de ensayo con sensores embebidos que permitan una monitorización continua de las variables que pueden afectar a la degradación del firme.

REPARA 2.0 también estudiará nuevos sistemas de pesaje dinámico, capaces de detectar con la precisión requerida las cargas que transportan los vehículos pesados, verdaderos causantes del deterioro de los firmes de carretera.

Por último se desarrollará un **software profesional para el estudio del desempeño ambiental de proyectos de rehabilitación de carreteras** mediante el análisis de su ciclo de vida ACV y de costes ACCV.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 2



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 760564.

The goal is to take a cutting edge technology known as RARX from lab scale to large scale in less than 3 years. RARX allows a new way of making asphalt by using crumb rubber from End of Life Tires (ELTs) as an additive, while bypassing all the usual drawbacks of this kind bituminous mixes at once. For more information about RARX, you can check our product page.

Silent Rubber Pave is part of the future of circular economy, as it will grant a second opportunity to old tires to join the roads in a new, ecologically friendlier, and more silent way.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 2

## roadbim

En líneas generales el proyecto **ROADBIM** puede definirse como un proyecto de "Diseño y desarrollo de tecnología BIM para validación y gestión de proyectos constructivos de carreteras, su explotación y la gestión de la seguridad de dichas infraestructuras viarias" y tiene por **objetivo general** lograr un desarrollo más eficiente de los proyectos constructivos de carreteras durante toda su vida útil mediante la **aplicación de la metodología BIM** en los procesos de gestión de la información.

Este objetivo se alcanzará a través del **diseño, desarrollo y validación** de diversas **aplicaciones informáticas** específicas para su uso en las diferentes etapas del ciclo de vida de las carreteras (diseño, construcción y explotación), aprovechando para ello el potencial y las posibilidades que la **tecnología BIM** ofrece, logrando así una gestión más eficiente de la información necesaria para el desarrollo integral de esta tipología de proyectos.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 2

## RAGTIME ENFOQUES BASADOS EN EL RIESGO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MULTIMODAL

Se necesita un proceso de gestión de activos eficiente para garantizar la rentabilidad en la evaluación, planificación, licitación, diseño, proyecto, construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de transporte. RAGTIME propone un marco para una gestión de activos eficiente e innovadora en todas las fases mencionadas.

RAGTIME tiene como objetivo establecer un marco común para la gobernanza, la gestión y las finanzas de los proyectos de infraestructuras de transporte para garantizar el mejor rendimiento posible de fondos de inversión limitados. En línea con este objetivo principal, RAGTIME diseñará una plataforma de software de planificación completo, basado en modelos estándar de datos multiescala, capaz de facilitar una gestión holística a lo largo de todo el ciclo de vida de la infraestructura. Esta plataforma proporcionará una visión integrada del enfoque basado en el riesgo, implementando conceptos, modelos y métodos operativos (incluyendo acciones de mitigación, monitorización con sistemas inteligentes, etc.) para optimizar el Retorno de las Inversiones (ROI) y garantizar al mismo tiempo el mismo o mayor Nivel de Servicio (LOS) a través de todo el ciclo de vida de la infraestructura de transporte.

<http://ragtime-asset.eu/>



VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 27



Treelogic tiene una línea interna de desarrollo dedicada a dotar de inteligencia a infraestructuras lineales. Su intención es mejorar la capacidad y la seguridad de carreteras, túneles, canales... a través de ampliaciones tecnológicas con un coste órdenes de magnitud por debajo de las tradicionales inversiones en aumento de capacidad.

### **SUMMU**

SUMMU aumenta virtualmente la visibilidad reducida por causas meteorológicas en infraestructuras lineales. Instalado sobre la vía, reduce todo lo posible el riesgo de colisiones por alcance para todo tipo de vehículos. Combina tecnologías avanzadas de detección, señalización y comunicación en tiempo real y se integra en cualquier ITS para informar de cualquier incidencia en todo momento.

### **SoUL**

Dentro del proyecto europeo SafeRoads, Treelogic ha desarrollado SoUL, una herramienta que permite la calibración automática de cámaras en sistemas de detección automática de incidentes (AID, Automatic Incident Detection). En la actualidad, esta calibración es manual y supone un coste ingente en tiempo y recursos para la implantación de sistemas de vigilancia automática de tráfico, además de limitar enormemente la utilidad de cámaras PTZ (Pan Tilt Zoom) para estas tareas.



## PROYECTO SALICAR: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE VIALIDAD INVERNAL EMBARCADO, CON MEDICIÓN CONTINUA DE VARIABLES INNOVADORAS EN CARRETERAS

El proyecto SALICAR es un proyecto de la convocatoria Retos-Colaboración 2015 del MINECO. En él participa un consorcio formado por la empresa ALVAC SA, pionera en la conservación integral de carreteras, la empresa SEAC, que proporciona desde hace más de 30 años al mercado estaciones meteorológicas y ambientales completas con tecnología propia, y el grupo de optoelectrónica y tecnología láser de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), que aporta experiencia para el desarrollo de nuevas técnicas y sensores ópticos.

El objetivo global del proyecto es la mejora de la seguridad y la utilización de recursos (concretamente la salmuera utilizada en la carretera) por medio de la recopilación de información relevante local y en tiempo real sobre el estado de la misma (temperatura, humedad, salinidad residual, etc).

El sistema, que se encuentra actualmente en fase de test, está compuesto por una unidad de adquisición de datos y procesamiento que recoge los datos de diferentes sensores: (1) temperatura de pavimento, (2) temperatura y humedad del aire, (3) información espectral del pavimento (sensor desarrollado para este proyecto en la UC3M capaz de detectar hielo y, potencialmente, fundentes sobre el pavimento) y (4) GPS interno.



## ESTUDIO DE LIGANTES Y MEZCLAS BITUMINOSAS MODIFICADAS CON POLVO DE CAUCHO EN CLIMAS SEVEROS

La incorporación de polvo de caucho a los ligantes asfálticos ofrece una serie de ventajas como son el incremento de la viscosidad (permitiendo un mayor espesor de película) y la elasticidad (mejorando su respuesta frente a cargas de fatiga), la disminución de la susceptibilidad térmica (minimizando el impacto causado por los gradientes térmicos producidos durante su vida de servicio), y una mayor resistencia al envejecimiento (obtenida a través del incremento del espesor de película y la incorporación de otros elementos presentes en el polvo como el negro de carbono). Todas estas ventajas hacen que estos materiales sean adecuados para alargar la vida de servicio de firmes sometidos a elevadas cargas de tráfico y climas severos. El presente proyecto tiene por objetivo evaluar estos materiales en un tramo real de 13 kilómetros en la autovía A-92 a su paso por el Puerto de la Mora (con una IMD de más de 2600 vehículos pesados, continuas nevadas durante el invierno y numerosas horas de radiación solar a altas temperaturas durante el verano). Además, se han utilizado aditivos para reducir su temperatura de fabricación y mejorar su trabajabilidad, mejorando las condiciones de puesta en obra y reduciendo la producción de emisiones y consumo de fuel.

**Entidades Participantes:** Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, Laboratorio de Ingeniería de la Construcción de la **Universidad de Granada** (LabIC.UGR), Construcciones Pérez Jiménez.



## MECHANOMUTABLE ASPHALT BINDER FOR THE CONSTRUCTION OF SMART PAVEMENTS- MAB

El proyecto de investigación MAB se enmarca dentro de la red SMARTI ETN (Sustainable Multi-Functional Automated Resilient Transport Infrastructures European Training Network) financiada por el programa H2020 de la Unión Europea. Los objetivos principales de esta red es el desarrollo de infraestructuras de transporte adaptadas a las necesidades futuras. Entre ellas destacan el desarrollo de pavimentos capaces de permitir el conteo de vehículos, la detección de ejes sobre cargados, la evaluación a tiempo real del estado del firme o el tráfico, o la producción y almacenamiento de energía eléctrica. En concreto, el proyecto MAB llevado a cabo por la Universidad de Granada, tiene como objetivos principales el desarrollo de nuevos materiales innovadores capaces de adaptar sus propiedades mecánicas y térmicas a las cargas mecánicas y condiciones ambientales soportadas, así como facilitar el posicionamiento y guiado de vehículos autónomos. Para ello, se parte de materiales asfálticos convencionales los cuales son modificados con nano y micro partículas metálicas, grafeno, y otros aditivos innovadores.

**Entidades Participantes:** University of Nottingham, IFSTAR, Università degli Studi di Palermo, **Universidad de Granada**, Eiffage, GDG y AECOM.

# EFFECTO DE LOS PERIODOS DE REPOSO EN LA VIDA A FATIGA DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS: HEALING VS. TIXOTROPÍA BIA2015-67494-P

Los estudios y previsiones realizadas sobre la vida de los firmes bituminosos se basan en gran medida en ensayos de laboratorio consistentes en la aplicación repetida de cargas a una cierta frecuencia. Normalmente esta frecuencia oscila entre 10 y 30 Hz dependiendo del tipo de ensayo. La principal premisa sobre la que se sostiene estos estudios es que todo cambio en las propiedades mecánicas de las mezclas observado bajo cargas cíclicas es irreversible.

Sin embargo el betún asfáltico, material que da cohesión a la mezcla, se caracteriza por presentar un comportamiento muy complejo cuando se somete a este tipo de cargas, principalmente debido al retraso que se produce entre la aplicación de la carga y la reacción del material. Esto da lugar a una disipación de energía que puede producir cambios reversibles e irreversibles en las propiedades del betún.

El Laboratorio de Caminos de la Universitat Politècnica de Catalunya – BarcelonaTech está llevando a cabo una serie de estudios para analizar y cuantificar como de importante son los cambios reversibles en las propiedades de los materiales bituminosos bajo cargas cíclicas y qué implicaciones pueden tener omitirlos en el cálculo de la vida a fatiga. En particular, se está intentando cuantificar efectos como la tixotropía, el calentamiento interno del material durante ensayos cíclicos, la capacidad de autorreparación durante los periodos de reposo (healing) y la pérdida irreversible de propiedades mecánicas (daño).



El proyecto BIA2015-67494-P ha sido cofinanciado por el Ministerio de Economía y Competitividad dentro del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento, convocatoria 2015, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, y por la Unión Europea, a través de fondos FEDER, con el objetivo principal de Promover el desarrollo tecnológico, la innovación y una investigación de calidad.





Gracias a un convenio firmado con el Ayuntamiento de Guadalajara, CI3 ha desarrollado el **Living Lab de Guadalajara** que consiste en un espacio de innovación abierta donde se despliegan proyectos de nuevas tecnologías verificándose su funcionamiento a través de la interacción real con los ciudadanos. **Smartcross** es un sistema de monitorización continua mediante visión artificial, en tiempo real, de cruces peatonales para aviso de parada a vehículos. **Smartaparc** Detecta mediante visión artificial, plazas libres de aparcamientos en superficie para información al ciudadano a través de panel luminoso o a través del móvil y **Smairt** Monitoriza variables medioambientales mediante un sistema de sensores de bajo coste y transmisión inalámbrica de los datos a una web y a un panel electrónico.

Recientemente el MINECO ha concedido a Ci3 una subvención para reforzar la **Oficina de Proyectos Europeos-CI3** con el objeto de aumentar su capacidad y liderazgo en proyectos H2020, y favorecer el incremento de participación de nuevas empresas en proyectos subvencionados europeos.



El proyecto LIFE BATTLE CO<sub>2</sub> es una iniciativa encaminada a la producción sostenible de mezclas asfálticas, utilizando como combustible alternativo biomasa para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> del proceso de fabricación.

La motivación del proyecto surge tras la elaboración de un Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en el sector de las mezclas asfálticas, quedando constatado que la etapa más impactante en emisiones de gases de efecto invernadero es la etapa de fabricación, que representa aproximadamente el 50 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El objetivo es desvincular el sector de la fabricación asfáltica de los combustibles fósiles, eliminándolos de los procesos térmicos en las plantas asfálticas. El cambio conceptual en el proceso de fabricación será validado en una planta industrial en la que se instalará un prototipo demostrador capaz de disminuir un 85 % las emisiones de CO<sub>2</sub> en el proceso de fabricación de mezclas asfálticas.

<http://www.battleco2.com/>





EL LIFE RESCATAME, se desarrolló entre 2010 y 2013 en la ciudad de Salamanca, con el apoyo de su Ayuntamiento y la participación de las empresas EBN y P&G. Su objetivo era integrar en un único modelo de gestión del tráfico urbano las necesidades de movilidad y de calidad del aire. Su base fue el concepto de "ciudad sensorizada", que pretende reducir los niveles de contaminación por debajo de los límites impuestos por las Directivas Europeas. Como valores añadidos, facilita modelos para organizar el tráfico urbano de una manera racional, sin afectar negativamente a las necesidades de movilidad de los ciudadanos y conseguir, de forma sistemática, niveles de tráfico sostenibles en cualquier momento del día.

Una vez terminado, CARTIF ha conseguido un sistema de control de la calidad del aire que se ha implantado con éxito en varias ciudades. El sistema se compone de unos soportes (motas) que incorporan una serie de sensores que miden los parámetros establecidos. Se alimentan con energía solar y envían los datos en tiempo real al centro de control de datos que puede tomar decisiones rápidas para mejorar la calidad del aire. La metodología del proyecto y sus avances tecnológicos están listos para ser transferidos a otras ciudades.



La Unión Europea afronta el desafío de reducir la contaminación que producen los vehículos con el objetivo de mejorar la calidad del aire. Algunos estudios sostienen datos muy alarmantes sobre el tema, como que el tráfico supone el 60% de las emisiones totales en las ciudades, o que los niveles reales de emisiones de conducción exceden los estándares europeos y algunos valores contaminantes indicados por los fabricantes de vehículos.

Este nuevo proyecto LIFE de CARTIF propone la creación de un sistema de gestión global de emisiones, llevado a cabo por el Gobierno español y el Ayuntamiento de Graz (Austria), empleando un nuevo dispositivo de teledetección adaptado a los requisitos de la UE mediante la inclusión del NO<sub>2</sub>. Es la primera vez a nivel mundial que se va a aplicar este tipo de política para identificar vehículos altamente contaminantes, monitorizar la evolución de los niveles de emisiones empíricas y cuantificar el ahorro de volúmenes de emisión.

[www.lifegystra.eu](http://www.lifegystra.eu)

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



El proyecto PAVIREX, cofinanciado por el MIEC y Fondos FEDER a través de la convocatoria INNPACTO, tuvo por objetivo principal mejorar la respuesta de la carretera ante temperaturas y situaciones extremas: hielo y fuego.

En la parte de hielo, se ha desarrollado un pavimento capaz de responder de una forma adecuada ante las heladas y bajas temperaturas, mejorando la seguridad de la conducción. La solución PAVIREX-hielo se anticipa a la aparición del hielo, combinando dispositivos inteligentes colocados bajo la capa bituminosa de rodadura y aditivos adicionados sobre el ligante.

En PAVIREX-hielo colaboramos Grupo Campezo (líder del proyecto), Euroestudios, Proas, Eiffage, Universidad de Oviedo, Universidad del País Vasco y CARTIF.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



El proyecto OASIS, seleccionado por el CDTI como proyecto CENIT, tuvo como objetivo principal definir la autopista del futuro, aquella que en su operación presentará niveles diferencialmente superiores de seguridad, servicio al usuario y sostenibilidad. En el proyecto participaron 16 empresas españolas, entre ellas OHL Concesiones, Iridium, Abertis, Dragados, OHL, Sice, Geocisa, GMV e Indra, con el apoyo de 16 grupos de investigación.

CARTIF colabora en el establecimiento de métodos e instrumentos para la gestión dinámica de firmes (sensorización embebida, auscultación visual), con el objetivo de predecir la evolución del estado del firme para actuar en consecuencia y prevenir su degradación. Entre otras actividades de I+D, se diseñaron, adaptaron e instalaron sensores embebidos en el firme para medir las variables que representan su respuesta estructural ante el paso de la carga. Se tuvieron en cuenta requisitos de instalación, funcionamiento, consumo energético y coste.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



El objetivo del proyecto LIFE REFIBRE es promover la gestión integrada de los residuos plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) que conforman las palas de aerogeradores una vez finalizada su vida útil, promoviendo la reciclabilidad completa y de alta calidad de uno de sus compuestos, la fibra de vidrio, favoreciendo la recuperación de estos residuos en pro de una reducción de su presencia en vertederos y dotándolos de un segundo ciclo de vida para una aplicación de alto valor añadido: su incorporación a aglomerado asfáltico.

Por lo tanto el proyecto LIFE REFIBRE se propone para dar solución al problema ambiental que supone la acumulación de una enorme cantidad de residuos de palas de aerogeneradores en vertedero, los cuales no son biodegradables y debido a su elevado tamaño ocupan un gran volumen.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



El proyecto VialCyL, colaboración de seis empresas castellano-leonesas, liderados por Collosa: San Gregorio, PAS, Inzamac, Herbiplast y Proconsi

El objetivo general del proyecto fue investigar en nuevas tecnologías aplicables a la mejora de la sostenibilidad y la seguridad vial de los procesos de construcción, gestión y conservación de las infraestructuras viarias en Castilla y León. Nuevos fundentes, innovadoras pinturas termosensibles, nuevos materiales para mezclas asfálticas, nuevos sensores para viabilidad invernal, automatización del pintado/repintado de marcas viales...

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



Este proyecto (desarrollado entre 2011 y 2013) propuso, por primera vez en Europa, la inclusión de la variable ambiental en la etapa de diseño de vehículos eléctricos, de manera que logren ser más eficientes y respetuosos con el entorno. El reto que representó el proyecto, fue que el estudio se realizó sobre un producto en desarrollo, de manera que las conclusiones, a través de las acciones de transferencia y difusión previstas, pudieron repercutir en las primeras versiones de coche eléctrico que llegaron al mercado.

El proyecto, que fue liderado por CARTIF, reunió en su consorcio a la Fundación CTM, Mondragón, el Instituto Andaluz de Tecnología, el Instituto Tecnológico de Aragón, la Chambre de Commerce et d'Industrie Bayonne Pays Basque y el Instituto Politécnico de Setúbal (PT).

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9

## PROYECTO **REPARA**<sup>2.0</sup>

Desarrollo de nuevas técnicas y sistemas de información para la  
REhabilitación sostenible de Pavimentos y carreteras

El proyecto REPARA 2.0, seleccionado por el CDTI como proyecto CIEN, tiene como objetivo principal el desarrollo de nuevas técnicas y sistemas de información para la rehabilitación sostenible de pavimentos de carreteras. En el proyecto participan siete empresas especializadas en distintas áreas: Sacyr Construcciones (líder del proyecto), CHM Infraestructuras, Fractalia, Acciona Infraestructuras, SolidForest, Cemosa y Repsol, con el apoyo de grupos de investigación.

CARTIF colabora en la definición de un nuevo esquema de instrumentación para la monitorización dinámica del firme, incluyendo tecnologías para aumentar la autonomía energética y para profundizar en las comunicaciones inalámbricas de los sensores embebidos.

Entre otras actividades de I+D, se están diseñando nuevas tecnologías de recarga eléctrica inalámbrica para sensores embebidos en el pavimento.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9



Este proyecto REHABCAR, cofinanciado por el MIEC a través de la convocatoria INNPACTO, tuvo por objetivo principal desarrollar nuevas herramientas para la transformación de las carreteras y autovías existentes en infraestructuras económicamente sostenibles y de alta calidad, con el fin de adaptarlas a las nuevas necesidades del tráfico y para prolongar su vida útil. En REHABCAR liderados por DRAGADOS, colaboramos Geocisa, IRIDIUM, Torroja Ingeniería, Augusta, CTT Stronghold, CARTIF, UPC, UC y CSIC.

CARTIF colaboró en el desarrollo de un sistema de medición de perfiles transversales que permite obtener con gran rapidez modelos tridimensionales de la carretera y su entorno (levantamiento preciso del trazado de la vía), reduciendo significativamente el trabajo de topografía necesario.

VISÍTALOS EN EL PUNTO DE INFORMACIÓN 9

7.

## PREMIOS PTC A LA INNOVACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

Como viene habitual en anteriores ediciones, coincidiendo con **INNOVA-CARRETERA 2017** se procederá a la entrega de los Premios PTC a la Innovación en Infraestructuras Viarias, en las categorías de Premio al Mejor Proyecto de I+D+i y Premio a la mejor Tesis Doctoral.

8.

## CONTACTO

[www.ptcarretera.es](http://www.ptcarretera.es)

SECRETARIADO PERMANENTE



#Innovacarretera2017



Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD



Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC)  
Avenida General Perón, 26 – 2º Escalera Izda.  
28020 Madrid (España)

Tel.: + (34) 91 435 53 18 / Fax: + (34) 91 141 23 29  
E-mail: [info@ptcarretera.es](mailto:info@ptcarretera.es) / Web: [www.ptcarretera.es](http://www.ptcarretera.es)